

УТВЕРЖДАЮ

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г.

## МЕТОДИЧЕСКИЙ ПЛАН

для проведения занятий по дисциплине «Пожарная безопасность зданий и сооружений»

**Дисциплина «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Тема 3.1. Общие принципы обеспечения пожарной безопасности.**

ВРЕМЯ: 2 часа

ВИД ЗАНЯТИЯ: Классно-групповое.

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ: Ознакомить слушателей с общими принципами обеспечения пожарной безопасности, основными показателями пожарной опасности веществ и материалов, классификацией производственных и складских помещений по категориям взрывопожароопасности, устройством зданий, сооружений и поведением строительных материалов и конструкций в условиях пожара, основными направлениями по обеспечению безопасности людей, пожарной безопасности зданий и сооружений при пожаре.

ЛИТЕРАТУРА:

- 21 декабря 1994 года N 69-ФЗ Федеральный закон о пожарной безопасности;
- 22 июля 2008 года N 123-ФЗ Федеральный Закон Технический Регламент О Требованиях Пожарной Безопасности;
- Свод правил 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.
- Свод правил 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.
- Свод правил 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности.
- Свод правил 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности.
- Свод правил 11.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения.
- Свод правил 12.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

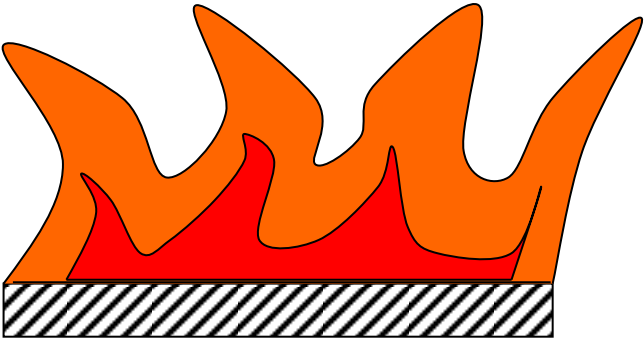
**г. Пенза**

№ п/п	Учебные вопросы	Время	Содержание вопросов, метод отработки и материальное обеспечение учебных вопросов
1.	<b>Введение</b>		<p>Перед началом занятия преподаватель проверяет по журналу посещаемость слушателями учебных сборов занятия, проверяет знание вопросов пройденных тем. В ходе занятия производит опрос нескольких слушателей по изучаемому материалу. Выставляет оценки в учебный журнал.</p>
2.	<p><b>Понятия «пожарная опасность» и «пожарная безопасность»; «система предотвращения пожара» и «система противопожарной защиты»; «треугольник пожара».</b></p>		<p><b>пожарная опасность</b> - возможность возникновения и/или развития пожара;</p> <p><b>пожарная безопасность объекта защиты</b> - состояние объекта защиты, характеризующее возможность предотвращения возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара;</p> <p><b>система предотвращения пожара</b> - комплекс организационных мероприятий и технических средств, исключающих возможность возникновения пожара на объекте защиты;</p> <p><b>система противопожарной защиты</b> – комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на защиту людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на объект защиты (продукцию);</p> <p><b>Наука о горении</b> - чрезвычайно многосторонняя область, весьма обширная и во многом ещё противоречивая. Поэтому некоторые специалисты считают, что термину "горение" трудно дать четкую трактовку.</p> <p>Проявления горения весьма разнообразны. Это, например, быстрое сгорание горючих паров в двигателях внутреннего сгорания, регулируемое сжигание топлива в энергетических установках и т.д. Мы будем рассматривать горение применительно к явлениям связанным с пожаром.</p> <p><b>Горение</b>-это физико-химический процесс, для которого характерны три признака: химическое превращение; выделение тепла; излучение света.</p> <p>По этим признакам горение можно отличить от других явлений. Например, "горение" электрической лампочки нельзя назвать горением, хотя при этом выделяется тепло и свет. В этом явлении нет одного из признаков горения химического процесса. Свечение нити лампочки - это накаливание её при пропускании электрического тока.</p> <p>Горение, в большинстве случаев, сложный химический процесс, происходящий в результате экзотермического окисления вещества, способного к горению (горючего) окислителем (т.е. окислительно-восстановительная реакция,</p>

№ п/п	Учебные вопросы	Время	Содержание вопросов, метод отработки и материальное обеспечение учебных вопросов
----------	-----------------	-------	--

			<p>приводящая к перераспределению валентных электронов между атомами взаимодействующих молекул).</p> <p>Окислителями могут быть самые различные вещества: хлор, бром, сера, кислород, кислородосодержащие вещества и т.п. Однако чаще всего нам приходится иметь дело с горением в атмосфере воздуха, при этом окислителем является кислород. Известно, что воздух представляет собой смесь газов, основными компонентами которой являются азот (78%), кислород (21%) и аргон (0,9%). Аргон, содержащийся в воздухе, является инертным газом и в процессе горения участия не принимает. Азот в процессе горения органических веществ также практически участия не принимает.</p> <p>К горению относятся и другие процессы, связанные с быстрым превращением и тепловым или цепным их ускорением: разложение взрывчатых веществ, озона, распад ацетилен и др.</p> <p>Для возникновения и развития горения необходимы определённые условия. В первую очередь необходимо горючее вещество или горючие материалы. Горючее вещество само не может загореться. Для горения необходимо чтобы горючее вещество окислилось. Окислителем чаще всего выступает кислород воздуха. Большинство горючих веществ, при нормальной температуре, окисляются сравнительно медленно. Ускорить реакцию окисления можно путём нагрева горючего вещества и окислителя до определённой температуры источником тепла (источником зажигания): пламенем, искрой, накалившимся телом или теплом, выделяемым при какой-либо химической реакции или механической работе. Если образующееся в результате окисления тепло превышает тепло потери, то создаются условия для самостоятельного развития процесса горения. Таким образом, для возникновения и протекания процесса горения необходимо иметь горючее вещество, определённое количество кислорода воздуха и тепловой источник.</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD     A[Горючее вещество]     B[Окислитель]     C[Источник зажигания]     B --&gt; A     C --&gt; A     B &lt;--&gt; C </pre> </div> <p>Для</p> <p>подавления горения необходимо выполнение хотя бы одного из условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изоляция очага горения от воздуха или снижение концентрации кислорода разбавлением негорючими газами до значения, при котором не может происходить горение</li> <li>• охлаждение очага горения до температуры ниже</li> </ul>
--	--	--	--

№ п/п	Учебные вопросы	Время	Содержание вопросов, метод отработки и материальное обеспечение учебных вопросов
----------	-----------------	-------	--

			<p>определённого предела;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• интенсивное торможение (ингибирование) скорости химических реакций в пламени;</li> <li>• механический срыв пламени сильной струёй газа или воды;</li> <li>• создание условий огнепреграждения.</li> </ul> <p><b>Продуктами горения</b> называют газообразные, жидкие и твердые вещества, образующиеся в результате соединения горючего вещества с кислородом в процессе горения. Пространство, в котором сгорают пары и газы, называют пламенем или факелом.</p> <p><b>Строение ламинарного диффузионного пламени показано на рисунке.</b></p>  <p>The diagram shows a cross-section of a flame on a substrate. The substrate is represented by a hatched rectangular block at the bottom. Above it is a thin, dark layer representing the fuel. Above the fuel is a bright red layer representing the reaction zone. Above the reaction zone is a larger, orange layer representing the flame zone. The flame zone has a wavy, irregular top surface, indicating the flame's structure.</p> <p>Состав их зависит от состава горящего вещества и условий его горения. В условиях пожара чаще всего горят органические вещества (древесина, ткани, бензин, керосин, резина и др.), в состав которых входят главным образом углерод, водород, кислород, азот. При горении их в достаточном количестве воздуха и при высокой температуре образуются продукты полного сгорания: <math>\text{CO}_2</math>, <math>\text{H}_2\text{O}</math>, <math>\text{N}_2</math>. При горении в недостаточном количестве воздуха или при низкой температуре, кроме продуктов полного сгорания, образуются продукты неполного сгорания: <math>\text{CO}</math>, <math>\text{C}</math> (сажа), <math>\text{NH}_3</math> (аммиак) и т.д.</p>
--	--	--	---

№ п/п	Учебные вопросы	Время	Содержание вопросов, метод отработки и материальное обеспечение учебных вопросов
3.	<b>Горючая среда, источник зажигания и условия распространения пожара.</b>		<p><b>горючая среда</b> - среда, способная воспламениться при воздействии источника зажигания.</p> <p>Другими словами <b>горючая среда</b> – это вещества, материалы, изделия, способные участвовать в процессе горения. Сведения о пожароопасности этих веществ и материалов (концентрационные и температурные пределы воспламенения и т.д.), их физико-химические свойства, количество, совместимость, условия применения.</p> <p><b>источник зажигания</b> - средство энергетического воздействия, инициирующее возникновение горения. К известным источникам зажигания относятся: электроустановки, электродвигатели, электропроводка, устройства электрозащиты, осветительное электрооборудование (электролампы, светильники, прожекторы), бытовое электрооборудование (электроплиты, калориферы, фены и т.д.); Технологические установки, теплогенерирующие приборы, оборудование — паровые и водонагревательные котлы, теплогенераторы, воздухонагреватели, печи, газовые плиты, двигатели автомобильные, судовые, авиационные, приборы отопления; Иные виды источников зажигания — табачные изделия (сигареты, папиросы), спички, свечи, зажигалки, керосиновые лампы, искрообразующие предметы и изделия, процессы (сварочные аппараты, статическое электричество), самовозгорание, зажигательные устройства.</p>
4.	<b>Понятие «противопожарный режим».</b>		<p><b>Противопожарный режим</b> – это комплекс установленных норм поведения людей, правил выполнения работ и эксплуатации объекта (изделия), направленных на обеспечение его пожарной безопасности</p>
5.	<b>Горение веществ и материалов. Показатели пожарной опасности веществ и материалов.</b>		<p><b>Горение веществ и материалов. Пожар и его развитие</b></p> <p><b>5.1. Термины и определения</b></p> <p>Основные определения терминов данной главы приведены в СТ СЭВ 383-87.</p> <p><b>ПОЖАР</b> — неконтролируемое горение, приводящее к ущербу.</p> <p><b>ГОРЮЧЕСТЬ</b> — способность веществ и материалов к развитию горения.</p> <p>Все вещества и материалы обладают определенной горючестью, т.е. способностью к развитию горения.</p> <p><b>ГОРЕНИЕ</b> — экзотермическая реакция окисления вещества, сопровождающаяся по крайней мере одним из трех факторов: пламенем, свечением, выделением дыма.</p> <p>Из данного определения вытекает, что горение — это любая реакция окисления вещества, приводящая к выделению тепла. При этом реакция должна сопровождаться пламенем, свечением или дымом.</p> <p><b>ПЛАМЕННОЕ ГОРЕНИЕ</b> — горение веществ и материалов, сопровождающееся пламенем.</p> <p><b>ТЛЕНИЕ</b> — беспламенное горение материала.</p> <p><b>ДЫМ</b> — аэрозоль, образуемый жидкими и (или) твердыми</p>

№ п/п	Учебные вопросы	Время	Содержание вопросов, метод отработки и материальное обеспечение учебных вопросов
			<p>продуктами неполного сгорания материалов.</p> <p><b>ВОЗГОРАЕМОСТЬ</b> — способность веществ и материалов к возгоранию.</p> <p><b>ВОЗГОРАНИЕ</b> — начало горения под воздействием источника зажигания.</p> <p>То есть, начало выделения тепла в результате реакции окисления, сопровождающееся свечением, пламенем или дымом.</p> <p><b>САМОВОЗГОРАНИЕ</b> — возгорание в результате самоинициируемых экзотермических процессов.</p> <p>Самовозгорание сопровождается пламенем, свечением или дымом.</p> <p><b>ВОСПЛАМЕНЯЕМОСТЬ</b> — способность веществ и материалов к воспламенению.</p> <p><b>ВОСПЛАМЕНЕНИЕ</b> — начало пламенного горения под воздействием источника зажигания.</p> <p>В отличие от возгорания, воспламенение сопровождается только пламенным горением.</p> <p><b>САМОВОСПЛАМЕНЕНИЕ</b> — самовозгорание, сопровождающееся пламенем.</p> <p>Самовоспламенение сопровождается только пламенем, в отличие от самовозгорания.</p> <p><b>САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ГОРЕНИЕ</b> — горение материала после удаления источника зажигания.</p> <p><b>САЖА</b> — тонкодисперсный аморфный углеродный остаток, образующийся при неполном сгорании.</p> <p><b>ОПАСНЫЙ ФАКТОР ПОЖАРА</b> — фактор пожара, воздействие которого на людей и (или) материальные ценности может привести к ущербу.</p> <p>Опасными факторами, воздействующими на людей и материальные ценности, являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>пламя и искры;</li> <li>повышенная температура окружающей среды;</li> <li>токсичные продукты горения и термического разложения;</li> <li>дым;</li> <li>пониженная концентрация кислорода.</li> </ul> <p>Предельные значения опасных факторов пожара:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Температура среды - 70°C</li> <li>Тепловое излучение - 500 Вт/м<sup>2</sup></li> <li>Содержание оксида углерода - 0,1% (об.)</li> <li>Содержание диоксида углерода - 6% (об.)</li> <li>Содержание кислорода - менее 17% (об.)</li> </ul> <p>К вторичным проявлениям опасных факторов пожара, воздействующим на людей и материальные ценности, относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>осколки, части разрушающихся аппаратов, агрегатов, установок, конструкций;</li> <li>радиоактивные и токсичные вещества и материалы, вышедшие</li> </ul>

№ п/п	Учебные вопросы	Время	Содержание вопросов, метод отработки и материальное обеспечение учебных вопросов
----------	-----------------	-------	--

			<p>из разрушенных аппаратов и установок; электрический ток, возникший в результате выноса высокого напряжения на токопроводящие части конструкций, аппаратов, агрегатов; опасные факторы взрыва по ГОСТ 12.1.010, происшедшего вследствие пожара; огнетушащие вещества.</p> <p style="text-align: center;"><b>5.2. Показатели пожаровзрывоопасности</b></p> <p>Изучение пожаровзрывоопасных свойств веществ и материалов, обращающихся в процессе производства, является одной из основных задач пожарной профилактики, направленной на исключение горючей среды из системы пожара.</p> <p>В соответствии с ГОСТ 12.1.044-89 и НПБ 23-2001 по агрегатному состоянию вещества и материалы подразделяются на:</p> <p><b>ГАЗЫ</b> — вещества, давление насыщенных паров которых при температуре 25°C и давлении 101,3 кПа (1 атм) превышает 101,3 кПа (1 атм).</p> <p><b>ЖИДКОСТИ</b> — то же, но давлении меньше 101,3 кПа (1 атм). К жидкостям относят также твердые плавящиеся вещества, температура плавления или кап-лепадения которых меньше 50°C.</p> <p><b>ТВЕРДЫЕ</b> — индивидуальные вещества и их смеси с температурой плавления или каплепадения выше 50°C (например, вазелин — 54°C [102]), а также вещества, не имеющие температуру плавления (например, древесина, ткани и т.п.).</p> <p><b>ПЫЛИ</b> — диспергированные (измельченные) твердые вещества и материалы с размером частиц менее 850 мкм (0,85 мм).</p> <p>Номенклатура показателей и их применяемость для характеристики пожаровзрывоопасности веществ и материалов приведены в табл. 1 [24].</p> <p>Значения данных показателей должны включаться в стандарты и технические условия на вещества, а также указываться в паспортах изделий.</p> <p>Таблица 1 [24]</p> <table border="1" data-bbox="663 1617 1522 2065"> <thead> <tr> <th data-bbox="663 1617 970 1823">Показатель</th> <th data-bbox="970 1617 1082 1823">Газы</th> <th data-bbox="1082 1617 1235 1823">Жидкости</th> <th data-bbox="1235 1617 1417 1823">Твердые</th> <th data-bbox="1417 1617 1522 1823">Пыли</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="663 1823 970 1877">Группа горючести</td> <td data-bbox="970 1823 1082 1877">+</td> <td data-bbox="1082 1823 1235 1877">+</td> <td data-bbox="1235 1823 1417 1877">+</td> <td data-bbox="1417 1823 1522 1877">+</td> </tr> <tr> <td data-bbox="663 1877 970 1930">Температура</td> <td data-bbox="970 1877 1082 1930">—</td> <td data-bbox="1082 1877 1235 1930">+</td> <td data-bbox="1235 1877 1417 1930">—</td> <td data-bbox="1417 1877 1522 1930">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="663 1930 970 1984">Температура</td> <td data-bbox="970 1930 1082 1984">—</td> <td data-bbox="1082 1930 1235 1984">+</td> <td data-bbox="1235 1930 1417 1984">+</td> <td data-bbox="1417 1930 1522 1984">+</td> </tr> <tr> <td data-bbox="663 1984 970 2065">Температура самовоспламенения</td> <td data-bbox="970 1984 1082 2065">+</td> <td data-bbox="1082 1984 1235 2065">+</td> <td data-bbox="1235 1984 1417 2065">+</td> <td data-bbox="1417 1984 1522 2065">+</td> </tr> </tbody> </table>	Показатель	Газы	Жидкости	Твердые	Пыли	Группа горючести	+	+	+	+	Температура	—	+	—	—	Температура	—	+	+	+	Температура самовоспламенения	+	+	+	+
Показатель	Газы	Жидкости	Твердые	Пыли																								
Группа горючести	+	+	+	+																								
Температура	—	+	—	—																								
Температура	—	+	+	+																								
Температура самовоспламенения	+	+	+	+																								

№ п/п	Учебные вопросы	Время	Содержание вопросов, метод отработки и материальное обеспечение учебных вопросов
----------	-----------------	-------	--

			<table border="1" data-bbox="663 259 1517 864"> <tbody> <tr> <td data-bbox="663 259 970 342">Концентрационные пределы воспла-</td> <td data-bbox="970 259 1080 342">+</td> <td data-bbox="1080 259 1235 342">+</td> <td data-bbox="1235 259 1415 342">—</td> <td data-bbox="1415 259 1517 342">+</td> </tr> <tr> <td data-bbox="663 342 970 432">Условия теплового самовозгорания</td> <td data-bbox="970 342 1080 432">—</td> <td data-bbox="1080 342 1235 432">—</td> <td data-bbox="1235 342 1415 432">+</td> <td data-bbox="1415 342 1517 432">+</td> </tr> <tr> <td data-bbox="663 432 970 472">Кислородный индекс</td> <td data-bbox="970 432 1080 472">—</td> <td data-bbox="1080 432 1235 472">—</td> <td data-bbox="1235 432 1415 472">+</td> <td data-bbox="1415 432 1517 472">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="663 472 970 512">Коэффициент</td> <td data-bbox="970 472 1080 512">—</td> <td data-bbox="1080 472 1235 512">—</td> <td data-bbox="1235 472 1415 512">+</td> <td data-bbox="1415 472 1517 512">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="663 512 970 714">Способность взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и другими</td> <td data-bbox="970 512 1080 714">+</td> <td data-bbox="1080 512 1235 714">+</td> <td data-bbox="1235 512 1415 714">+</td> <td data-bbox="1415 512 1517 714">+</td> </tr> <tr> <td data-bbox="663 714 970 864">Показатель токсичности продуктов горения полимерных</td> <td data-bbox="970 714 1080 864"></td> <td data-bbox="1080 714 1235 864"></td> <td data-bbox="1235 714 1415 864">+</td> <td data-bbox="1415 714 1517 864"></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="663 871 1517 943">(Знак «+» обозначает применяемость, знак «—» неприменяемость показателя)</p> <p data-bbox="663 949 1517 1167">Температура ВСПЫШКИ (<math>T_{всп}</math>) — только для жидкостей — наименьшая температура конденсированного вещества, при которой в условиях специальных испытаний над его поверхностью образуются пары, способные вспыхивать в воздухе от источника зажигания; устойчивое горение при этом не возникает.</p> <p data-bbox="663 1173 1517 1352">Температура ВОСПЛАМЕНЕНИЯ (<math>T_{в}</math>) — кроме газов — наименьшая температура вещества, при которой вещество выделяет горючие пары и газы с такой скоростью, что при воздействии на них источника зажигания наблюдается воспламенение.</p> <p data-bbox="663 1359 1517 1464">Температура САМОВОСПЛАМЕНЕНИЯ (<math>T_{св}</math>) — наименьшая температура окружающей среды, при которой наблюдается самовоспламенение вещества.</p> <p data-bbox="663 1471 1517 1621">УСЛОВИЯ ТЕПЛООВОГО САМОВОЗГОРАНИЯ — только для твердых и пылей — экспериментально выявленная зависимость между температурой окружающей среды, количеством вещества (материала) и временем до момента его самовозгорания.</p> <p data-bbox="663 1628 1517 1845">Температура САМОНАГРЕВАНИЯ — самая низкая температура вещества, при которой самопроизвольный процесс его нагревания не приводит к тлению или пламенному горению. Безопасной температурой длительного нагрева вещества считают температуру, не превышающую 90% температуры самонагревания [24].</p> <p data-bbox="663 1852 1517 2031">СПОСОБНОСТЬ ВЗРЫВАТЬСЯ И ГОРЕТЬ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ВОДОЙ, КИСЛОРОДОМ ВОЗДУХА И ДРУГИМИ ВЕЩЕСТВАМИ (взаимный контакт веществ) — это качественный показатель, характеризующий особую пожарную опасность некоторых веществ.</p> <p data-bbox="663 2038 1517 2069">КОЭФФИЦИЕНТ ДЫМООБРАЗОВАНИЯ — только для</p>	Концентрационные пределы воспла-	+	+	—	+	Условия теплового самовозгорания	—	—	+	+	Кислородный индекс	—	—	+	—	Коэффициент	—	—	+	—	Способность взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и другими	+	+	+	+	Показатель токсичности продуктов горения полимерных			+	
Концентрационные пределы воспла-	+	+	—	+																													
Условия теплового самовозгорания	—	—	+	+																													
Кислородный индекс	—	—	+	—																													
Коэффициент	—	—	+	—																													
Способность взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и другими	+	+	+	+																													
Показатель токсичности продуктов горения полимерных			+																														



№ п/п	Учебные вопросы	Время	Содержание вопросов, метод отработки и материальное обеспечение учебных вопросов
----------	-----------------	-------	--

			<p>твердых — показатель, характеризующий оптическую плотность дыма, образующегося при пламенном горении или термоокислительной деструкции (тлении) определенного количества твердого вещества (материала) в условиях специальных испытаний.</p> <p>Различают 3 группы материалов:</p> <table border="1" data-bbox="667 488 1501 831"> <thead> <tr> <th data-bbox="667 488 1007 607">Группы материалов по дымообразующей способности</th> <th data-bbox="1007 488 1501 607">Коэффициент дымообразования, м<sup>2</sup>/кг (м<sup>3</sup>/кг)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="667 607 1007 651">Малая</td> <td data-bbox="1007 607 1501 651">до 50 вкл. (до 10 вкл.)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="667 651 1007 748">Умеренная</td> <td data-bbox="1007 651 1501 748">свыше 50 до 500 вкл. (св. 10 до 100 вкл.)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="667 748 1007 831">Высокая</td> <td data-bbox="1007 748 1501 831">свыше 500 (свыше 100)</td> </tr> </tbody> </table> <p>У материалов с умеренной дымообразующей способностью количество дыма, когда человек теряет способность ориентироваться, меньше или равно количеству продуктов горения, при котором возможно смертельное отравление. Поэтому вероятность потери видимости в дыму выше вероятности отравления.</p> <p>Примеры дымообразующей способности строительных материалов при тлении (горении), м<sup>3</sup>/кг, [ПО]:  Древесное волокно (береза, осина) — 62 (20)  Декоративный бумажно-слоистый пластик — 75 (6)  Фанера марки ФСФ — 140 (30)  ДВП, облицованная пластиком — 170 (25)</p> <p><b>ПОКАЗАТЕЛЬ ТОКСИЧНОСТИ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ</b> — отношение количества материала к единице объема замкнутого пространства, в котором образующиеся при горении материала газообразные продукты вызывают гибель 50% подопытных животных.</p> <p>Сущность метода заключается в сжигании исследуемого материала в камере сгорания и выявлении зависимости летального эффекта газообразных продуктов горения от массы материала (в граммах), отнесенной к единице объема (1 м<sup>3</sup>) экспозиционной камеры.</p> <p>Классификация материалов приведена в таблице:</p> <table border="1" data-bbox="667 1697 1522 2063"> <thead> <tr> <th data-bbox="667 1697 970 1794" rowspan="2">Класс опасности</th> <th colspan="4" data-bbox="970 1697 1522 1794">Показатель токсичности, г/м<sup>3</sup>, при времени экспозиции, мин</th> </tr> <tr> <th data-bbox="970 1794 1102 1877">5</th> <th data-bbox="1102 1794 1257 1877">15</th> <th data-bbox="1257 1794 1390 1877">30</th> <th data-bbox="1390 1794 1522 1877">60</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="667 1877 970 1944">Чрезвычайно опасные</td> <td data-bbox="970 1877 1102 1944">До 25*</td> <td data-bbox="1102 1877 1257 1944">До 17</td> <td data-bbox="1257 1877 1390 1944">До 13</td> <td data-bbox="1390 1877 1522 1944">До 10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="667 1944 970 2011">Высокоопасные</td> <td data-bbox="970 1944 1102 2011">25-70</td> <td data-bbox="1102 1944 1257 2011">17-50</td> <td data-bbox="1257 1944 1390 2011">13-40</td> <td data-bbox="1390 1944 1522 2011">10-30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="667 2011 970 2063">Умеренноопасные</td> <td data-bbox="970 2011 1102 2063">70-210</td> <td data-bbox="1102 2011 1257 2063">50-150</td> <td data-bbox="1257 2011 1390 2063">40-120</td> <td data-bbox="1390 2011 1522 2063">30-90</td> </tr> </tbody> </table>	Группы материалов по дымообразующей способности	Коэффициент дымообразования, м <sup>2</sup> /кг (м <sup>3</sup> /кг)	Малая	до 50 вкл. (до 10 вкл.)	Умеренная	свыше 50 до 500 вкл. (св. 10 до 100 вкл.)	Высокая	свыше 500 (свыше 100)	Класс опасности	Показатель токсичности, г/м <sup>3</sup> , при времени экспозиции, мин				5	15	30	60	Чрезвычайно опасные	До 25*	До 17	До 13	До 10	Высокоопасные	25-70	17-50	13-40	10-30	Умеренноопасные	70-210	50-150	40-120	30-90
Группы материалов по дымообразующей способности	Коэффициент дымообразования, м <sup>2</sup> /кг (м <sup>3</sup> /кг)																																		
Малая	до 50 вкл. (до 10 вкл.)																																		
Умеренная	свыше 50 до 500 вкл. (св. 10 до 100 вкл.)																																		
Высокая	свыше 500 (свыше 100)																																		
Класс опасности	Показатель токсичности, г/м <sup>3</sup> , при времени экспозиции, мин																																		
	5	15	30	60																															
Чрезвычайно опасные	До 25*	До 17	До 13	До 10																															
Высокоопасные	25-70	17-50	13-40	10-30																															
Умеренноопасные	70-210	50-150	40-120	30-90																															

№ п/п	Учебные вопросы	Время	Содержание вопросов, метод отработки и материальное обеспечение учебных вопросов
----------	-----------------	-------	--

			<table border="1" data-bbox="667 264 1520 304"> <tr> <td data-bbox="667 264 970 304">Малоопасные</td> <td data-bbox="970 264 1102 304">Св.210</td> <td data-bbox="1102 264 1257 304">Св. 150</td> <td data-bbox="1257 264 1390 304">Св. 120</td> <td data-bbox="1390 264 1520 304">Св.90</td> </tr> </table> <p data-bbox="667 309 1520 568">* Для материалов чрезвычайно опасных по токсичности масса не превышает 25 грамм, чтобы создать смертельную концентрацию в объеме 1 м<sup>3</sup> за время 5 мин. Соответственно, за время 15 мин — до 17; 30 мин — до 13; 60 мин — до 10 грамм. Например [160]: сосна Дугласа — 21; виниловая ткань — 19; поливинилхло-рид — 16; пенополиуретан эластичный — 18 (жесткий — 14) г/м<sup>3</sup> при времени экспозиции 15 мин.</p> <p data-bbox="667 573 1520 645"><b>КОНЦЕНТРАЦИОННЫЕ ПРЕДЕЛЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПЛАМЕНИ (ВОСПЛАМЕНЕНИЯ) — кроме твердых.</b></p> <p data-bbox="667 649 1520 869">Нижний (верхний) концентрационные пределы распространения пламени (воспламенения) — минимальное (максимальное) содержание горючего вещества в однородной смеси с окислительной средой, при котором возможно распространение пламени по смеси на любое расстояние от источника зажигания.</p> <p data-bbox="667 873 1520 1021">Примеры нижнего-верхнего концентрационных пределов, %, [102]: ацетилен — 2,2-81; водород — 3,3-81,5; природный газ — 3,8-24,6; метан — 4,8-16,7; пропан — 2-9,5; бутан — 1,5-8,5; пары бензина — 0,7-6; пары керосина — 1-1,3.</p> <p data-bbox="667 1025 1520 1173">Температура ТЛЕНИЯ — для твердых и пылей — температура вещества, при которой происходит резкое увеличение скорости экзотермических реакций окисления, заканчивающихся возникновением тления.</p> <p data-bbox="667 1178 1520 1249"><b>ГРУППА ГОРЮЧЕСТИ</b> — классификационная характеристика способности любых веществ и материалов к горению.</p> <p data-bbox="667 1254 1520 1326">По горючести вещества и материалы подразделяются на три группы: негорючие, трудногорючие и горючие.</p> <p data-bbox="667 1330 1520 1514"><b>НЕГОРЮЧИЕ (несгораемые)</b> — вещества и материалы, не способные к горению в воздухе. Негорючие вещества могут быть пожаровзрывоопасными (например, окислители или вещества, выделяющие продукты при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом).</p> <p data-bbox="667 1518 1520 1666"><b>ТРУДНОГОРЮЧИЕ (трудносгораемые)</b> — вещества и материалы, способные гореть в воздухе при воздействии источника зажигания, но не способные самостоятельно гореть после его удаления.</p> <p data-bbox="667 1671 1520 1818"><b>ГОРЮЧИЕ (сгораемые)</b> — вещества и материалы, способные самовозгораться, а также возгораться при воздействии источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления.</p> <p data-bbox="667 1823 1520 1926">Горючие жидкости (ГЖ) с T<sub>всп</sub> „ 61°С в закрытом тигле или 66°С в открытом тигле относят к легковоспламеняющимся (ЛВЖ).</p> <p data-bbox="667 1930 1520 1966">Особо опасными ГЖ называют ЛВЖ с T<sub>всп</sub> „ 28°С.</p> <p data-bbox="667 1971 1520 2065"><b>ГАЗЫ</b> считаются горючими при наличии концентрационных пределов воспламенения (КПВ); трудногорючими — при отсутствии КПВ и наличии T<sub>св</sub>; негорючими — при отсутствии</p>	Малоопасные	Св.210	Св. 150	Св. 120	Св.90
Малоопасные	Св.210	Св. 150	Св. 120	Св.90				

№ п/п	Учебные вопросы	Время	Содержание вопросов, метод отработки и материальное обеспечение учебных вопросов
			<p>КПВ и <math>T_{св}</math>.  <b>ЖИДКОСТИ</b> считаются горючими при наличии <math>T_B</math>; трудногорючими — при отсутствии <math>T_B</math> и наличии <math>T_{св}</math>; негорючими — при отсутствии <math>T_B</math>, <math>T_{св}</math>, <math>T_{всп}</math>, температурных и концентрационных пределов распространения пламени (воспламенения).</p> <p style="text-align: center;"><b>Общие сведения о горении</b></p> <p style="text-align: center;">Диффузионное и кинетическое горение</p> <p>Все горючие (сгораемые) вещества содержат углерод и водород, — основные компоненты газовой смеси, участвующие в реакции горения. Температура воспламенения горючих веществ и материалов различна и не превышает для большинства <math>300^{\circ}\text{C}</math>. Физико-химические основы горения заключаются в термическом разложении вещества или материала до углеводородных паров и газов, которые под воздействием высоких температур вступают в химическое взаимодействие с окислителем (кислородом воздуха), превращаясь в процессе сгорания в углекислый газ (диоксид углерода), угарный газ (окись углерода), сажу (углерод) и воду, и при этом выделяется тепло и световое излучение.</p> <p>Воспламенение представляет собой процесс распространения пламени по газопаровой смеси. При скорости истечения горючих паров и газов с поверхности вещества равной скорости распространения пламени по ним наблюдается устойчивое пламенное горение. Если же скорость пламени больше скорости истечения паров и газов, то происходит выгорание газопаровой смеси и самозатухание пламени, т.е. вспышка.</p> <p>В зависимости от скорости истечения газов и скорости распространения пламени по ним можно наблюдать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>горение на поверхности материала, когда скорость выделения горючей смеси с поверхности материала равна скорости распространения огня по ней;</li> <li>горение с отрывом от поверхности материала, когда скорость выделения горючей смеси больше скорости распространения пламени по ней.</li> </ul> <p>Горение газопаровой смеси подразделяется на диффузионное или кинетическое. Основным отличием является содержание или отсутствие окислителя (кислорода воздуха) непосредственно в горючей газопаровой смеси.</p> <p>Кинетическое горение представляет собой горение предварительно перемешанных горючих газов и окислителя (кислорода воздуха). На пожарах этот вид горения встречается крайне редко. Однако он часто встречается в технологических процессах: в газовой сварке, резке и т.п.</p> <p>При диффузионном горении окислитель поступает в зону горения извне. Поступает он, как правило, снизу пламени вследствие разрежения, которое создается у его основания. В</p>

№ п/п	Учебные вопросы	Время	Содержание вопросов, метод отработки и материальное обеспечение учебных вопросов
			<p>верхней части пламени, выделяющееся в процессе горения тепло, создает давление. Основная реакция горения (окисления) происходит на границе пламени, поскольку истекающие с поверхности вещества газовые смеси препятствуют проникновению окислителя вглубь пламени (вытесняют воздух). Большая часть горючей смеси в центре пламени, не вступившая в реакцию окисления с кислородом, представляет собой продукты неполного горения (СО, СН<sub>4</sub>, углерод и пр.).</p> <p>Диффузионное горение, в свою очередь, бывает ламинарным (спокойным) и турбулентным (неравномерным во времени и пространстве). Ламинарное горение характерно при равенстве скоростей истечения горючей смеси с поверхности материала и скорости распространения пламени по ней. Турбулентное горение наступает, когда скорость выхода горючей смеси значительно превышает скорость распространения пламени. В этом случае граница пламени становится неустойчивой вследствие большой диффузии воздуха в зону горения. Неустойчивость вначале возникает у вершины пламени, а затем перемещается к основанию. Такое горение встречается на пожарах при объемном его развитии (см. ниже).</p> <p>Горение веществ и материалов возможно только при определенном количестве кислорода в воздухе. Содержание кислорода, при котором исключается возможность горения различных веществ и материалов, устанавливается опытным путем. Так, для картона и хлопка самозатухание наступает при 14% (об.) кислорода, а полиэфирной ваты — при 16% (об.).</p> <p>Исключение окислителя (кислорода воздуха) является одной из мер пожарной профилактики. Поэтому хранение легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, карбида кальция, щелочных металлов, фосфора должно осуществляться в плотно закрытой таре.</p> <p style="text-align: center;"><b>Источники зажигания</b></p> <p>Необходимым условием воспламенения горючей смеси являются источники зажигания. Источники зажигания подразделяются на открытый огонь, тепло нагревательных элементов и приборов, электрическую энергию, энергию механических искр, разрядов статического электричества и молнии, энергию процессов саморазогревания веществ и материалов (самовозгорание) и т.п. Выявлению имеющихся на производстве источников зажигания должно быть уделено особое внимание.</p> <p>Характерные параметры источников зажигания принимаются по:</p> <p>Температура канала молнии — 30000°С при силе тока 200000 А и времени действия около 100 мкс. Энергия искрового разряда вторичного воздействия молнии превышает 250 мДж и достаточна для воспламенения горючих материалов с минимальной энергией зажигания до 0,25 Дж. Энергия</p>

№ п/п	Учебные вопросы	Время	Содержание вопросов, метод отработки и материальное обеспечение учебных вопросов
			<p>искровых разрядов при заносе высокого потенциала в здание по металлическим коммуникациям достигает значений 100 Дж и более, что достаточно для воспламенения всех горючих материалов.</p> <p>Поливинилхлоридная изоляция электрического кабеля (провода) воспламеняется при кратности тока короткого замыкания более 2,5.</p> <p>Температура сварочных частиц и никелевых частиц ламп накаливания достигает 2100°C. Температура капель при резке металла 1500°C. Температура дуги при сварке и резке достигает 4000°C.</p> <p>Зона разлета частиц при коротком замыкании при высоте расположения провода 10 м колеблется от 5 (вероятность попадания 92%) до 9 (вероятность попадания 6%) м; при расположении провода на высоте 3 м — от 4 (96%) до 8 м (1%); при расположении на высоте 1 м — от 3 (99%) до 6 м (6%).</p> <p>Максимальная температура, °С, на колбе электрической лампочки накаливания зависит от мощности, Вт: 25 Вт — 100°C; 40 Вт — 150°C; 75 Вт — 250°C; 100 Вт - 300°C; 150 Вт - 340°C; 200 Вт - 320°C; 750 Вт - 370°C.</p> <p>Искры статического электричества, образующегося при работе людей с движущимися диэлектрическими материалами, достигают величин от 2,5 до 7,5 мДж.</p> <p>Температура пламени (тления) и время горения (тления), °С (мин), некоторых малокалорийных источников тепла: тлеющая папироса — 320-410 (2-2,5); тлеющая сигарета — 420-460 (26-30); горящая спичка — 620-640 (0,33).</p> <p>Для искр печных труб, котельных, труб паровозов и тепловозов, а также других машин, костров установлено, что искра диаметром 2 мм пожароопасна, если имеет температуру около 1000°C, диаметром 3 мм — 800°C, диаметром 5 мм - 600°C.</p> <p style="text-align: center;"><b>Самовозгорание</b></p> <p>Самовозгорание присуще многим горючим веществам и материалам. Это отличительная особенность данной группы материалов.</p> <p>Самовозгорание бывает следующих видов: тепловое, химическое, микробиологическое.</p> <p>Тепловое самовозгорание выражается в аккумуляции материалом тепла, в процессе которого происходит самонагревание материала. Температура самонагревания вещества или материала является показателем его пожароопасности. Для большинства горючих материалов этот показатель лежит в пределах от 80 до 150°C [102]: бумага — 100°C; войлок строительный — 80°C; дерматин — 40°C; древесина: сосновая — 80, дубовая — 100, еловая — 120°C; хлопок-сырец — 60°C.</p> <p>Продолжительное тление до начала пламенного горения является отличительной характеристикой процессов теплового</p>

№ п/п	Учебные вопросы	Время	Содержание вопросов, метод отработки и материальное обеспечение учебных вопросов
			<p>самовозгорания. Данные процессы обнаруживаются по длительному и устойчивому запаху тлеющего материала. Химическое самовозгорание сразу проявляется в пламенном горении. Для органических веществ данный вид самовозгорания происходит при контакте с кислотами (азотной, серной), растительными и техническими маслами. Масла и жиры, в свою очередь, способны к самовозгоранию в среде кислорода. Неорганические вещества способны самовозгораться при контакте с водой (например, гидросульфит натрия). Спирты самовозгораются при контакте с перманганатом калия. Аммиачная селитра самовозгорается при контакте с суперфосфатом и пр.</p> <p>Микробиологическое самовозгорание связано с выделением тепловой энергии микроорганизмами в процессе жизнедеятельности в питательной для них среде (сено, торф, древесные опилки и т.п.).</p> <p>На практике чаще всего проявляются комбинированные процессы самовозгорания: тепловые и химические.</p> <p style="text-align: center;"><b>Динамика развития пожара</b></p> <p>Развитие пожара зависит от многих факторов: физико-химических свойств горящего материала; пожарной нагрузки, под которой понимается масса всех горючих и трудногорючих материалов, находящихся в горящем помещении; скорости выгорания пожарной нагрузки; газообмена очага пожара с окружающей средой и с внешней атмосферой и т.п.</p> <p>В зависимости от средней скорости выгорания веществ и материалов развитие пожара может принимать ту или иную динамику.</p> <p>Например [21, прил. 4, табл. 12], бензин выгорает со скоростью <math>61,7 \cdot 10^3</math>; дизельное топливо — <math>42,0 \cdot 10^3</math>; мебель в жилых и административных зданиях влажностью 8-10% — <math>14,0 \cdot 10^3</math>; книги, журналы — <math>4,2 \cdot 10^3</math>; резина — <math>11,2 \cdot 10^3</math>; хлопок+капрон (3:1) — <math>12,5 \cdot 10^3 \text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})</math>.</p> <p>В источниках [103, 108, 139, 144] приводятся общие схемы развития пожара, которые включают несколько основных фаз (экспериментальные данные для помещения размером 5х4х3 м, отношением площади оконного проема и площади пола 25%, пожарной нагрузкой <math>50 \text{ кг}/\text{м}^2</math> — древесные бруски):</p> <p><b>I фаза (10 мин)</b>— <i>начальная стадия</i>, включающая переход возгорания в пожар (1-3 мин) и рост зоны горения (5-6 мин).</p> <p>В течение первой фазы происходит преимущественно линейное распространение огня вдоль горючего вещества или материала. Горение сопровождается обильным дымовыделением, что затрудняет определение места очага пожара. Среднеобъемная температура повышается в помещении до <math>200^\circ\text{C}</math> (температура увеличения среднеобъемной температуры в помещении <math>15^\circ\text{C}</math> в 1 мин). Приток воздуха в помещение увеличивается. Поэтому</p>

№ п/п	Учебные вопросы	Время	Содержание вопросов, метод отработки и материальное обеспечение учебных вопросов
			<p>очень важно в это время обеспечить изоляцию помещения от наружного воздуха (не рекомендуется открывать или вскрывать окна и двери в горящее помещение. В некоторых случаях, при достаточном обеспечении герметичности помещения, наступает самозатухание пожара) и вызвать пожарные подразделения. Если очаг пожара виден, необходимо по возможности принять меры к тушению пожара первичными средствами пожаротушения.</p> <p>Продолжительность I фазы составляет 2-30% продолжительности пожара.</p> <p><b>II фаза (30-40 мин)</b> — стадия объемного развития пожара. Бурный процесс, температура внутри помещения поднимается до 250-300°C, начинается объемное развитие пожара, когда пламя заполняет весь объем помещения, и процесс распространения пламени происходит уже не поверхностно, а дистанционно, через воздушные разрывы. Разрушение остекления через 15-20 мин от начала пожара. Из-за разрушения остекления приток свежего воздуха резко увеличивает развитие пожара. Темп увеличения среднеобъемной температуры — до 50°C в 1 мин. Температура внутри помещения повышается с 500-600 до 800-900°C. Максимальная скорость выгорания, — 10-12 мин.</p> <p>Стабилизация пожара происходит на 20-25 минуте от начала пожара и продолжается 20-30 мин.</p> <p><b>III фаза</b> — затухающая стадия пожара. Догорание в виде медленного тления.</p> <p>Температурное поле внутреннего пожара неравномерно в объеме помещения. Так, по данным [141], при горении бензина на площади 2 м<sup>2</sup> в помещении объемом 100 м<sup>3</sup> на 15 минуте в зоне горения температура составила 900°C, а в самой удаленной точке 200°C. При этом у потолка температура достигала 800°C и более, по центру высоты помещения — 500°C, у пола — 200°C. Нагретые продукты горения преимущественно концентрируются в верхней части помещения, что особенно характерно для помещений с высокими потолками. Поэтому в условиях задымленного помещения наилучшая видимость и соответственно наименьшая концентрация отравляющих веществ у припольного пространства.</p> <p>Исходя из анализа динамики развития пожара, необходимо сделать некоторые выводы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автоматические системы пожарной сигнализации и тушения пожара должны сработать в начале I-й фазы развития пожара. В этой фазе пожар еще не достиг максимальной интенсивности развития.</li> </ol> <p>При отсутствии автоматических систем сигнализации о пожаре время сообщения в пожарную охрану значительно увеличивается, в том числе и безуспешными попытками</p>

№ п/п	Учебные вопросы	Время	Содержание вопросов, метод отработки и материальное обеспечение учебных вопросов
----------	-----------------	-------	--

			<p>ликвидировать возгорание без вызова пожарной охраны первичными средствами пожаротушения.</p> <p>2. Тушение пожара подразделениями пожарной охраны начинается, как правило, через 10-15 мин после извещения о пожаре, т.е. через 15-20 мин после его возникновения (3-5 мин до срабатывания системы сигнализации о пожаре; 5-10 мин — следование на пожар; 3-5 мин — подготовка к тушению пожара). К этому моменту пожар принимает объемную форму развития и максимальную интенсивность.</p> <p>В зависимости от характеристики горючей среды или горящего объекта пожары подразделяются на следующие классы и подклассы [10, 39]:</p> <table border="1" data-bbox="667 712 1541 1957"> <thead> <tr> <th data-bbox="667 712 796 815">Класс</th> <th data-bbox="796 712 1074 815">Характеристика класса</th> <th data-bbox="1074 712 1273 815">Подкласс</th> <th data-bbox="1273 712 1541 815">Характеристика подкласса</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="667 815 796 1115" rowspan="2">А</td> <td data-bbox="796 815 1074 1115" rowspan="2">Горение твердых веществ</td> <td data-bbox="1074 815 1273 981">А1</td> <td data-bbox="1273 815 1541 981">сопровожаемое тлением (древесина, бумага, текстиль)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1074 981 1273 1115">А2</td> <td data-bbox="1273 981 1541 1115">без тления (пластмасса, каучук)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="667 1115 796 1415" rowspan="2">В</td> <td data-bbox="796 1115 1074 1415" rowspan="2">Горение жидких веществ</td> <td data-bbox="1074 1115 1273 1281">В1</td> <td data-bbox="1273 1115 1541 1281">нерастворимых в воде (бензин, нефтепродукты и др.)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1074 1281 1273 1415">В2</td> <td data-bbox="1273 1281 1541 1415">растворимых в воде (спирты, ацетон и др.)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="667 1415 796 1547">С</td> <td data-bbox="796 1415 1074 1547">Горение газов</td> <td data-bbox="1074 1415 1273 1547">—</td> <td data-bbox="1273 1415 1541 1547">бытовой газ, водород, аммиак, пропан и др.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="667 1547 796 1957" rowspan="3">D</td> <td data-bbox="796 1547 1074 1957" rowspan="3">Горение металлов и металлосодержащих веществ</td> <td data-bbox="1074 1547 1273 1680">D1</td> <td data-bbox="1273 1547 1541 1680">легких металлов (Al, Mg и их сплавов)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1074 1680 1273 1771">D2</td> <td data-bbox="1273 1680 1541 1771">щелочных металлов</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1074 1771 1273 1957">D3</td> <td data-bbox="1273 1771 1541 1957">металлосодержащих веществ (металлорганика, гидриды металлов и др.)</td> </tr> </tbody> </table>	Класс	Характеристика класса	Подкласс	Характеристика подкласса	А	Горение твердых веществ	А1	сопровожаемое тлением (древесина, бумага, текстиль)	А2	без тления (пластмасса, каучук)	В	Горение жидких веществ	В1	нерастворимых в воде (бензин, нефтепродукты и др.)	В2	растворимых в воде (спирты, ацетон и др.)	С	Горение газов	—	бытовой газ, водород, аммиак, пропан и др.	D	Горение металлов и металлосодержащих веществ	D1	легких металлов (Al, Mg и их сплавов)	D2	щелочных металлов	D3	металлосодержащих веществ (металлорганика, гидриды металлов и др.)
Класс	Характеристика класса	Подкласс	Характеристика подкласса																												
А	Горение твердых веществ	А1	сопровожаемое тлением (древесина, бумага, текстиль)																												
		А2	без тления (пластмасса, каучук)																												
В	Горение жидких веществ	В1	нерастворимых в воде (бензин, нефтепродукты и др.)																												
		В2	растворимых в воде (спирты, ацетон и др.)																												
С	Горение газов	—	бытовой газ, водород, аммиак, пропан и др.																												
D	Горение металлов и металлосодержащих веществ	D1	легких металлов (Al, Mg и их сплавов)																												
		D2	щелочных металлов																												
		D3	металлосодержащих веществ (металлорганика, гидриды металлов и др.)																												



№ п/п	Учебные вопросы	Время	Содержание вопросов, метод отработки и материальное обеспечение учебных вопросов			
			(Е)	Горение электроустановок	—	электроизоляционные материалы оборудования под напряжением
6.	<b>Опасные факторы пожара.</b>		<p><b>Опасные факторы пожара</b> - факторы пожара, воздействие которых может привести к травме, отравлению или гибели человека и (или) к материальному ущербу.</p> <p>К опасным факторам пожара, воздействующим на людей и имущество, относятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) пламя и искры;</li> <li>2) тепловой поток;</li> <li>3) повышенная температура окружающей среды;</li> <li>4) повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения;</li> <li>5) пониженная концентрация кислорода;</li> <li>6) снижение видимости в дыму.</li> </ol> <p>2. К сопутствующим проявлениям опасных факторов пожара относятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, строений, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества;</li> <li>2) радиоактивные и токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества;</li> <li>3) вынос высокого напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества;</li> <li>4) опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара;</li> <li>5) воздействие огнетушащих веществ.</li> </ol>			
7.	<b>Заключение</b> Опросить 3-4 человек по пройденной теме; Подведение итогов; Задание на самоподготовку.		Дополнить ответы слушателей.  Подвести итог занятия, выяснить есть ли вопросы по пройденной теме.  Дать задание на самоподготовку.			

**Методический план составил:**

Начальник УП ФПС ЦУКС МЧС России по Пензенской области

Д.С. Шапошник