

Министерство образования и науки Республики Башкортостан  
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Нефтекамский нефтяной колледж

**Номинация: «Лучшая практика наставничества»**

**Методическая разработка урока  
по теме «Общие сведения о горении»  
(ОП. 05 Теория горения и взрыва)**

Шарафутдинов Анфис Аслямович  
ГАПОУ Нефтекамский нефтяной колледж  
преподаватель технических дисциплин

## ПЛАН УРОКА

**Тип урока:** урок изучения нового материала

**Курс, специальность:** 2 курс специальность 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

### **Цели урока:**

**образовательные цели:** изучить общие сведения о процессе горения; раскрыть суть понятий «горение» и «пожар»; провести анализ основных компонентов процесса горения.

**развивающие цели:** развивать культуру речи, умение работать в команде, умение мыслить логически, использовать ИКТ-технологии.

**воспитательные цели:** воспитание ценностного отношения к будущей профессии, определение траектории профессионального и личностного развития.

### **Формирование компетенций:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ПК 1.2. Собирать и оценивать обстановку на месте чрезвычайных ситуаций.

ПК 2.3. Прогнозировать чрезвычайные ситуации и их последствия.

### **Достижение личностных результатов:**

ЛР 3. Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

**Методы и приемы работы на уроке:** лекция, словесные методы (беседа), наглядные методы, метод анализа и синтеза

**Технологии, применяемые на уроке:** технология развития критического мышления, кейс-технология, технология проблемного обучения, ИКТ-технология,

игровая технология, ТРИЗ-технология, технология командообразования (сочетание традиционных и инновационных образовательных технологий представлено с целью **поддержания учебно-познавательной активности обучающихся, выбираю современные методические подходы и решения, направленные на достижение образовательных результатов**).

**Педагогические принципы, реализуемые на уроке:** принцип научности, принцип наглядности, принцип доступности, принцип систематичности и последовательности, принцип связи теории с практикой.

**Обеспечение занятия:**

Теория горения и взрыва: Учебник и практикум для СПО/ О.Г. Казаков; под общ. ред. А.В. Тотая, О.Г. Казакова. – М.: Издательство Юрайт, 2016.

Проектор, экран, компьютер, приспособления для экспериментов (свеча, зажигалка, спички, банки, листочек бумаги).

**Междисциплинарные связи:** химия, физика, история

Объем и уровень сложности учебной информации, виды учебной деятельности, темп и интенсивность урока подобраны в соответствии с возрастными особенностями обучающихся.

## **ХОД УРОКА**

### **1. Организационный момент. 2 минуты**

Приветствие, создание благоприятной психологической атмосферы, проверка посещаемости.

### **2. Актуализация базовых знаний – 5 минут**

Преподаватель кратко рассказывает миф о происхождении огня (так **создаю доброжелательную среду с учетом возрастных особенностей обучающихся, демонстрирую профессиональный кругозор в процессе установления межпредметных связей. Приложение 1**).

- Ребята, скажите, какую роль играл огонь для человечества?
- Какие риски несет использование огня?
- Почему вам как спасателям необходимы знания об огне, о его особенностях и свойствах?

- Как вы думаете, чем отличаются понятия «пожар» и «горение»?

### **3. Целеполагание, мотивация – 2 минуты**

Как вы знаете, в МЧС спасатель является основной боевой единицей, от его работы зависит функционирование всей системы. Поэтому спасатели должны уметь работать в любых условиях, проявлять психологическую устойчивость, обладать необходимыми теоретическими и практическими знаниями, соблюдать правила безопасности.

- Какие опасности несет для спасателя пожар?

- Какие задачи стоят перед спасателем во время тушения пожара (главная ценность – это человеческая жизнь).

- Таким образом, скажите, для чего вам необходимы знания о теории горения и взрыва? (показываю **практическую ценность предметного содержания**).

Итак, запишем тему урока: общие сведения о горении.

В ходе урока мы будем изучать общие сведения о понятии «горение», раскроем суть понятий «горение», «пожар», поговорим об их свойствах. На уроке мы постараемся найти решения в стандартных и нестандартных ситуациях, осознать ценность будущей профессии. Мы будем учиться прогнозировать чрезвычайные ситуации и их последствия, собирать и оценивать обстановку на месте чрезвычайных ситуаций.

### **4. Изложение нового материала – 60 минут**

Огонь – это великая сила. У огня есть положительные и отрицательные стороны. Это зависит от того, как им пользоваться.

- Что такое горение?

Запишем определение (**с помощью составления опорного конспекта акцентирую внимание на фундаментальных аспектах содержания**).

- Подумаем, что нужно, чтобы начался процесс горения, какие компоненты необходимы?

Сегодня человек легко добывает огонь. Что же необходимо, чтобы получить огонь?

Проведем эксперимент, получим огонь. Правила техники безопасности.

- Какие компоненты для этого нам понадобятся? (*показываю спички, листочек бумаги*) - Какой еще нужен важный компонент? (*воздух*).

**(Преподаватель проводит эксперимент. Поджигает кусок бумаги. Соблюдает технику безопасности).**

**С помощью эксперимента поддерживаю вовлеченность в познавательный процесс, творческую и исследовательскую активность обучающихся.**

Мы выполнили, на первый взгляд, простые действия. Следует знать, что в теории горения и взрыва эти компоненты имеют название. Спички – источник зажигания, листок бумаги – горючее вещество, воздух – окислитель.

Формулируем вывод вместе со студентами: для горения необходимо наличие источника зажигания, горючего вещества и окислителя.

Теперь попробуем удалить один из компонентов процесса возгорания. Если мы убираем источник зажигания или горючее вещество, возгорания не происходит.

Попробуем убрать окислитель, т.е. воздух. Для этого проведем опыт. **(Ориентируюсь на постановку и решение учебных проблем, способствую творческому поиску).**

Провожу эксперимент. Соблюдаю технику безопасности. На столе стоит свеча внутри стеклянной банки. Поджигаю свечу. Закрываю ее крышкой, через некоторый момент горение прекращается.

Студенты формулируют вывод на основе эксперимента: после сгорания всего воздуха внутри сосуда горение прекратилось.

Представьте ситуацию (*показываю практическую ценность темы урока*): вы оказались заблокированными огнем в помещении. Что необходимо сделать? (следует закрыть все щели в комнате, заглушать вентиляцию и плотно закрыть окна).

Таким образом, мы убедились, что при отсутствии воздуха горение прекращается.

*Просмотрим видеоролик «Сгорание спички».*

Просматривая видеоролик, подумайте, что происходит при сжигании и горении спички? (*Испарение жидкости, разрушение структуры древесины – образование угля*). Что и почему произошло с древесиной? (*Древесина превратилась в уголь*)

Действительно. Образовался продукт горения. Значит горение — это химический процесс, так как при химическом процессе одно вещество превращается в другое – процесс окисления. Спасателю необходимы знания по химии, чтобы уметь ориентироваться в сложных профессиональных ситуациях.

Кроме этого, что еще выделялось в процессе горения? (*выделение света и тепла*).

Значит горение - это и физический процесс. Спасатель должен обладать знаниями по физике, чтобы правильно оценить ситуации, быстро ориентироваться в решении профессиональных задач (**проявляю профессиональный кругозор в процессе установления межпредметных связей**).

Делаем вывод: горение - это физико-химический процесс превращения исходного вещества в продукты сгорания, сопровождающийся интенсивным выделением тепла и характерным свечением.

При горении происходит интенсивное выделение тепла, т.е. повышение температуры. А это в свою очередь раскаленная газовая среда по-другому - пламя.

Рассмотрим, из каких частей состоит пламя (лекция с элементами беседы).

## Приложение 2.

Процессом горением можно управлять, но при переходе горения в неуправляемый процесс происходит пожар. Используя горение как источник энергии в своих целях, человек иногда становится и жертвой этого «джина, самим им выпущенного из бутылки» - пожаров. Поэтому изучение процессов горения, приобретение умений их регулирования и прекращения стало жизненно важной потребностью. Ежегодно в России случается около 300000 пожаров. В огне гибнут около 20 тысяч человек и примерно столько же получают травмы. В мире на каждые 100 пожаров гибнет 1 человек, в России эта печальная статистика еще выше.

Удивительная история произошла в 1896 году в Екатеринбурге. Один

крестьянин построил бревенчатый дом. Потом обставил его деревянной мебелью, обложил со всех сторон поленьями, облил керосином и поджег при большом стечении народа. В результате этого он значительно разбогател... Как вы думаете, что же произошло?

Ответ: крестьянин изобрел противопожарный раствор. Пропитанное им дерево становилось негорючим. Построил и поджег дом он на торгово-промышленной выставке, сделав тем самым рекламу своему изобретению **(подобные задания с применением ТРИЗ-технологии вызывают интерес обучающихся к уроку)**.

Делаем вывод о процессе горения и его особенностях.

### **5. Закрепление изучаемого материала – 20 минут**

Проведем интеллектуальную игру с целью закрепления полученных знаний **(с помощью интеллектуальной игры создаю на уроке ситуации выбора для принятия обучающимися самостоятельных решений)**.

Разделим группу на две команды. Каждая команда отвечает на вопросы, за это получает фишки. Победит та команда, у которой окажется большее количество фишек.

Задание для команд (приложение 3)

1. Ответьте на вопросы. Для обучающихся представлены вопросы по теме урока, связанные с целями урока.

2. Задания на карточках **(рассматриваем вопросы, связанные с жизненными ситуациями)**. Решите профессиональные задачи **(создаю на уроке ситуацию выбора для принятия обучающимися самостоятельных решений)**.

### **6. Рефлексия - 3 мин**

Рефлексия проводится с помощью системы Mu test **(приложение 4)**. Выставляются оценки **(использую приемы рефлексии и различные способы оценивания достигнутых образовательных результатов)**.

Обобщение с помощью контрольных вопросов **(обобщение связано с целями урока и направлено на демонстрацию взаимосвязи процессов и результатов. Приложение 5)**.

### **7. Объяснение домашнего задания - 1 мин.**

1. Прочитать, письменно ответить на вопросы в конце параграфа

Теория горения и взрыва: Учебник и практикум для СПО/ О.Г. Казаков. – М.: Издательство Юрайт, 2016. стр. 100-102.

2. Подготовить презентацию 3-5 слайдов о физике и химии процесса горения.

Приложение 1.

### Миф о происхождении огня

Однажды, под покровом ночи, Прометей прокрался на Олимп. Легенды гласят, что ему помогала Афина, которая втайне соболезнавала и ему, и людям. При помощи богини мудрости, Прометей пробрался в кузницу Гефеста, откуда он и похитил огонь, а впоследствии отдал его людям. Помимо этого, Прометей научил людей пользоваться огнем, научил его сохранять, а при необходимости и создавать самим. Также Прометей научил людей ремеслам, научил добывать полезные ископаемые, дал людям знания и первые законы. Много всего подарил Прометей людям, многому их научил, но это совсем не понравилось другим богам, а главное – Зевсу, который жестоко наказал и людей, и самого Прометея.

Приложение 2.

### Лекция с элементами беседы

Пламя возникает в результате сложного взаимодействия химических и физических процессов. В литературе нет общепринятого определения пламени. На наш взгляд, с точки зрения специалистов противопожарной службы, наиболее подходят следующие определения пламени.

- Постараемся, сформулировать определение пламени.

Пламя – самоподдерживающийся режим распространения зоны химического превращения в пространстве либо пламя можно охарактеризовать как определенный объем газового пространства, в котором протекают все физико-химические процессы горения.

Пламя состоит из трех основных зон. Это холодная зона, теплая зона и горячая зона. Каждая зона имеет определённую температуру. Холодная зона имеет температуру 300 – 350 0С, теплая зона 800 – 900 0С и горячая зона по бокам 1000 – 1200 0С и на острие 13000С. Температура пламени зависит от многих факторов.

- Как вы думаете, от каких факторов зависит температура пламени? (подачи кислорода, газа).

- Вспомните, для какого типа горения характерно возникновение пламени?

Различают два режима гомогенного горения: кинетический и диффузионный.

При гомогенном горении горючие газы или пары могут быть предварительно перемешаны с воздухом перед входом в зону горения (как, например, в горелке Бунзена). Предварительно перемешанная смесь называется



однородной. Горение однородной смеси протекает во всем объеме пламени, а скорость горения определяется только кинетикой окислительно-восстановительной реакции. Такой режим горения называется кинетическим. При горении однородных смесей при достаточном количестве окислителя происходит, как правило, полное сгорание горючего газа или пара с образованием летучих продуктов горения  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  и др.

В большинстве случаев на реальных пожарах горючее и окислитель предварительно не перемешаны. В этом случае окислитель (обращение к обучающимся: что является окислителем? кислород воздуха) из окружающей среды и горючие газы поступают в зону непосредственного взаимодействия преимущественно за счет процесса диффузии. Непосредственно химическая окислительно-восстановительная реакция протекает в тонком поверхностном слое, ограничивающем пламя, называемом фронтом пламени. Толщина фронта пламени невелика, она зависит от газодинамических параметров и механизма распространения пламени (дефлаграционный или детонационный) и может составлять от десятых долей миллиметра до нескольких сантиметров. Внутри пламени практически весь объем занимают горючие газы (ГГ) и пары. Во фронте пламени находятся продукты горения (ПГ). В окружающей среде находится окислитель.

Диффузионное горение – это процесс горения неоднородной (предварительно не перемешанной) горючей смеси, в котором существенную роль играют процессы диффузии горючих газов и паров и окислителя во фронт пламени. При диффузионном горении возможно неполное сгорание горючего газа или пара с образованием продуктов горения  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{C}$  и др.

Приложение 3.

### Задания для команд

Ответить на вопросы

1. Концентрационные пределы воспламенения с повышением температуры смеси (расширяются).
2. Сложный, быстро протекающий химический процесс окисления, сопровождающийся выделением значительного количества тепла и свечением, называется (горением).
3. Количество горючей смеси, сгорающей на единице поверхности фронта пламени в единицу времени (массовая скорость горения).
4. Все вещества по агрегатному состоянию, определяющему оценку пожаровзрывоопасности, подразделяются на следующие группы (газы, жидкости).
5. Все вещества по агрегатному состоянию, определяющему оценку

пожаровзрывоопасности, подразделяются на следующие группы (твердые вещества, пыли).

6. Кислород, азотная кислота, пероксиды, нитросоединения чаще всего выступают в реакции горения в качестве (окислителя).

7. Для возникновения горения необходимо наличие (горючего вещества).

8. Для возникновения горения необходимо наличие (источника воспламенения).

9. Для возникновения горения необходимо наличие (окислителя).

10. Процесс химического превращения системы окислитель – восстановитель (взрывчатого вещества), представляющий собой совокупность ударной волны, распространяющейся с постоянной скоростью, и следующей за фронтом зоны химических превращений исходных веществ детонационной волны (детонация).

Решите профессиональные задачи

1. По приезде на пожар спасатели обнаружили, что загромождены или не очищены от снега водоисточники. Ваши действия.

2. В подвале предприятия возник пожар, внутри которого находятся баллоны с газом. Ваши действия.

Приложение 4.

MyTest

MyTest это система программ - программа тестирования обучающихся, редактор тестов и журнал результатов. Используется для создания и проведения компьютерного тестирования, сбора и анализа результатов, выставления оценки по указанной в тесте шкале.

Программа MyTest работает с семью типами заданий: одиночный выбор, множественный выбор, установление порядка следования, установление соответствия, ручной ввод числа, ручной ввод текста, выбор места на изображении.

Приложение 5.

Контрольные вопросы для обобщения

1. Что такое горение?

2. Из каких компонентов состоит процесс горения?

3. Что необходимо делать, если вы заблокированы огнем?

4. Из каких зон состоит пламя

5. Что называют пожаром?

6. Для чего спасателю необходимы знания по теории горения и взрыва?

7. Какими общими и профессиональными компетенциями должен обладать спасатель?