



**Аннотация:** Данная методическая разработка содержит методику проведения комбинированного учебного занятия (игра «Квест», лекция с элементами беседы, самостоятельная работа учащихся в командах) по учебному предмету «Технология и оборудование газопламенной обработки металлов». Цель данной методической разработки – продемонстрировать эффективность применения элементов педагогических технологий (игровая, «Обучение в сотрудничестве») и бонусной системы оценки знаний для повышения уровня мотивации учащихся на учебных занятиях учебных предметов профессионального компонента учебного плана по специальности.

Представленными материалами данной методической разработки могут воспользоваться преподаватели специальных предметов в своей педагогической деятельности.

### План учебного занятия

<b>Учебный предмет</b>	Технология и оборудование газопламенной обработки металлов
<b>Тема</b>	Технология наплавки. Поверхностная газопламенная закалка
<b>Тип учебного занятия</b>	комбинированное
<b>Вид учебного занятия</b>	Игра «Квест», лекция с элементами беседы, самостоятельная работа учащихся в командах
<b>Преподаватель</b>	Банковская Екатерина Владимировна, первая квалификационная категория
<b>Учебная группа</b>	СП-459
<b>Дата</b>	11.05.2023

#### Цели учебного занятия:

**методическая цель:** демонстрация эффективности применения элементов педагогических технологий (игровая, «Обучение в сотрудничестве») и бонусной системы оценки знаний для повышения уровня мотивации учащихся на учебных занятиях учебных предметов профессионального компонента учебного плана по специальности

#### **обучающая цель:**

формирование понятий об основных особенностях наплавки меди и ее сплавов на чугуновые и стальные детали; наплавки литых и сплавлено-спеченных твердых сплавов газовым пламенем; наплавки порошковыми материалами; о сущности поверхностной закалки; о способах газопламенной закалки и их особенностях; о технологии поверхностной газопламенной закалки и применяемом закалочном оборудовании.

формирование знаний о мерах безопасности при наплавке цветных металлов и твердых сплавов и при проведении поверхностной газопламенной закалки.

#### **воспитательная цель:**

создание условий для воспитания интереса и ответственного отношения к своей будущей профессии

#### **развивающая цель:**

создание условий для развития умения работать в коллективе и оценивать результаты своего труда

**Межпредметные связи** – «Материаловедение и технология материалов», «Технология сварки плавлением», «Сварка и пайка неметаллических материалов»



**Внутрипредметные связи** – Тема 1.3 «Металлургические и тепловые процессы газовой сварки», Раздел 2 «Технология газовой сварки»

**Методическое и материальное обеспечение учебного занятия:** учебная доска, маршрутные листы, карточки-вопросы, дартс, карточки «Где логика?», кроссворды, карточки «Слова-заготовки», карточки «Блиц-опрос», плакаты «Газопламенная наплавка» и «Газопламенная поверхностная закалка», учебное пособие [1], детали машин и механизмов, карточки «Крокодил», оценочная таблица, карточки бонусных баллов, раздаточный материал (схемы процессов наплавки, способов закалки и оборудования для закалки), дипломы 1, 2 и 3 степени, призы.

#### **Список используемых источников**

1 Лупачёв, В. Г. Газовая сварка / В. Г. Лупачев. – М.: Высшая школа, 2001.– 399 с.

### Технологическая карта учебного занятия

Структура учебного занятия	Продолжительность учебного этапа	Методы обучения	Деятельность преподавателя	Деятельность учащихся
<b>Организационный момент</b>	1 мин	Словесно-информационный	Слушает рапорт дежурного, заполняет журнал учебных занятий	Дежурный сдает рапорт, слушают, готовятся к занятию
<b>Подготовка учащихся к работе на основном этапе</b>	2 мин	Словесно-информационный	Сообщает тему, цель и содержание учебного занятия, обеспечивает мотивацию учащихся, сообщает об условиях получения бонусных баллов	Слушают, осмысливают
<b>Проверка домашнего задания</b>	20 мин	Словесно-информационный, Частично-поисковый, Игровой	Организовывает командную работу учащихся. Делит учащихся на команды и выбирает экспертов на станции. Организует проверку домашнего задания в форме игры «КВЕСТ». Проводит оценку знаний экспертов по карточкам «Блиц-опрос». Подводит итоги.	Команды проходят по станциям квеста, согласно маршрутного листа, где эксперты поэтапно проверяют домашнее задание и оценивают знания команд, оформляют оценочную таблицу. Эксперты отвечают на задание по карточкам «Блиц-опрос», зарабатывая дополнительные баллы команде и лично.

<b>Актуализация опорных знаний</b>	3 мин	Словесно-информационный, Частично-поисковый	Актуализация опорных знаний по ранее изученному учебному материалу в форме фронтального опроса	Отвечают на вопросы
<b>Формирование новых знаний</b>	35 мин	Словесно-информационный, Наглядный, Частично-поисковый	<p>Излагает новый учебный материал с использованием плакатов, раздаточного материала и учебного пособия по следующим вопросам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Особенности технологии наплавки меди и ее сплавов на чугунные и стальные детали</li> <li>2 Особенности технологии наплавки литых и сплавленно-спеченых твердых сплавов газовым пламенем</li> <li>3 Особенности технологии наплавки порошковыми материалами</li> <li>4 Сущность поверхностной закалки</li> <li>5 Способы газопламенной закалки и их особенности</li> <li>6 Технология поверхностной газопламенной закалки и применяемое закалочное оборудование</li> </ol> <p>3 Меры безопасности при наплавке цветных металлов и твердых сплавов и при проведении поверхностной газопламенной закалки</p>	Слушают преподавателя, осмысливают, анализируют информацию, конспектируют основные моменты, участвуют в обсуждении.

<b>Первичное закрепление новых знаний</b>	25 мин	Частично-поисковый Самостоятельная работа учащихся	Организует выполнение задания с учебным пособием. Организует проведение игры «Крокодил» Предлагает решить реальные производственные задачи в командах по вариантам, организует работу команд. Анализирует работу команд	Учащиеся выполняют задание с учебным пособием. Выполняют задания игры «Крокодил». Распределяют роли в команде и решают реальную производственную задачу по вариантам. Докладчики озвучивают решения задачи. Секунданты следят за временем, оценивают работу команд. Команды-оппоненты дополняют ответы.
<b>Подведение итогов</b>	2 мин	Информационно-словесный Оценочный	Сообщает о достижении целей учебного занятия. Преподаватель проводит анализ работы учащихся на учебном занятии, даёт общую оценку их работы, заполняет итоговую оценочную таблицу, определяет команду, занявшую первое и второе место, и поощряет их дипломами и призами. Выставляет и комментирует отметки.	Анализируют получаемую информацию
<b>Рефлексия</b>	1 мин	Эмоционально-оценочный	Организует рефлексию «Радуга»	Осуществляют индивидуальную оценку своего уровня усвоения материала, вырабатывают коллективное мнение

<b>Инструктирование о выполнении домашнего задания</b>	1 мин	Информационно-словесный	Выдает, комментирует выполнение задания на дом	Слушают, записывают
--	-------	-------------------------	--	---------------------

Преподаватель

Е.В. Банковская

## Ход учебного занятия

### Организационный момент

Согласно плану преподаватель начинает учебное занятие с рапорта дежурного и заполнения журнала учебного занятия. Рапорт дежурного настраивает учащихся на работу и дисциплинирует их.

### Подготовка учащихся к работе на основном этапе

Далее преподаватель определяет значимость изучаемого материала для будущей профессиональной деятельности, сообщив тему и содержание учебного занятия, обсудив цели учебно-познавательной деятельности учащихся, связав их с ранее пройденным материалом. Создает ориентировочную основу деятельности, обеспечивает мотивацию учащихся, сообщает об условиях получения бонусных баллов.



### **Проверка домашнего задания проходит в два этапа**

**Этап 1** игра «КВЕСТ» – Итак, у нас есть четыре команды (Приложение А). Преподаватель озвучивает правила игры (Приложение Б), выбирает по одному эксперту из каждой команды, которые будут оценивать знания участников на каждом этапе игры «КВЕСТ» и заполнять оценочные таблицы (Приложение В), раздает командам маршрутные листы (Приложение Г).

**Преподаватель.** Ну что, все команды на старте, и мы готовы начинать. На старт, внимание, марш!!!

Команды начинают движение согласно маршрутным листам по этапам квеста.



Карточки заданий игры «КВЕСТ» представлены в приложении Е. Команда, которая первой выполнит задания всех этапов игры «КВЕСТ», получает дополнительный балл в сводную таблицу по проверке домашнего задания (Приложение Д).





**Этап 2 «Блиц-опрос»** – преподаватель проводит оценку знаний экспертов по карточкам «Блиц-опрос» (Приложение Ж). Эксперты отвечают на задание по карточкам «Блиц-опрос», зарабатывая дополнительные баллы команде и лично в сводную таблицу по проверке домашнего задания (Приложение Д).



### **Актуализация опорных знаний**

Преподаватель проводит фронтальный опрос по основным теоретическим положениям изученного материала, необходимого для лучшего понимания темы данного учебного занятия. Учащиеся отвечают на вопросы фронтального опроса,



слушают, осмысливают, получают бонусные балы (Приложение И) за правильные ответы.

## Формирование новых знаний

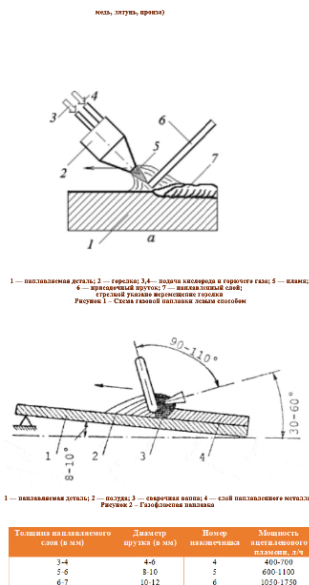
Преподаватель излагает новый учебный материал с использованием плакатов, раздаточного материала и учебного пособия по следующим вопросам:

1 Особенности технологии наплавки меди и ее сплавов на чугунные и стальные детали

2 Особенности технологии наплавки литых и сплавленно-спеченых твердых сплавов газовым пламенем

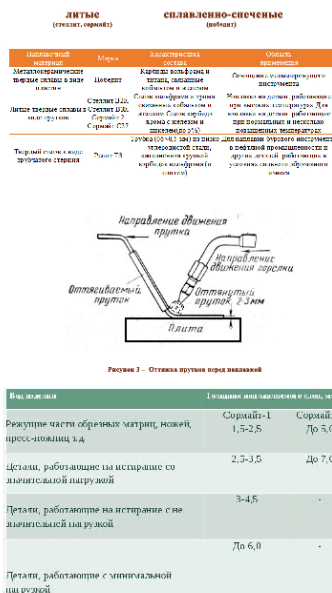
3 Особенности технологии наплавки порошковыми материалами

### медь и ее сплавы

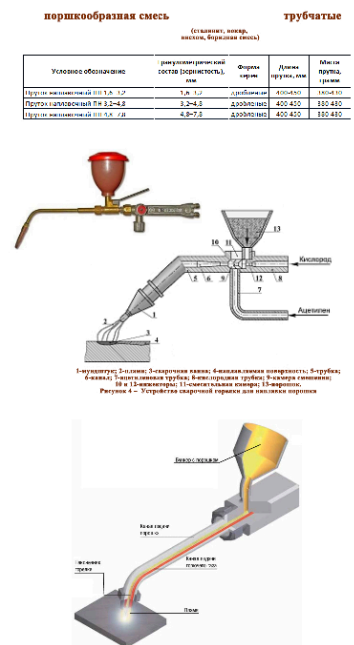


### Газопламенная наплавка

#### твердые сплавы



### порошковые материалы



4 Сущность поверхностной закали

5 Способы газопламенной закали и их особенности

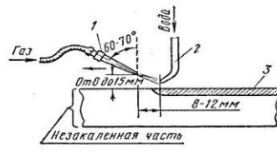
6 Технология поверхностной газопламенной закали и применяемое закалочное оборудование

## Поверхностная газопламенная закалка

Закалка – это термическая обработка, которой чаще всего подвергаются углеродистые и легированные стали с целью повышения их твердости и улучшения прочностных характеристик

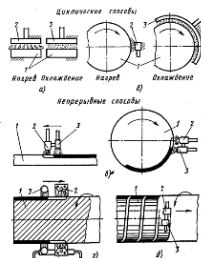
Поверхностная закалка – это нагрев до закалочных температур только поверхностного слоя детали с последующим быстрым охлаждением и образованием мартенситной структуры только в этом слое.

### СУЩНОСТЬ ПРОЦЕССА ЗАКАЛКИ



1 – муфта; 2 – трубка для подачи окислительного газа; 3 – закаленный слой  
Рисунок – Схема теплового цикла

### СПОСОБЫ ЗАКАЛКИ



1 – муфта; 2 – трубка для подачи окислительного газа; 3 – закаленный слой  
Рисунок – Схема теплового цикла

### ТЕХНОЛОГИЯ ЗАКАЛКИ

#### ПАРАМЕТРЫ РЕЖИМА ЗАКАЛКИ:

- 1) выбор мощности пламени – зависит от расхода ацетилена и скорости перемещения пламени относительно изделия (50–250 кВт/мм);
- 2) расстояние между дугой пламени и закалываемой поверхностью 2–3 мм;
- 3) выбор скорости относительного перемещения горелки и закалываемого изделия (или продолжительности нагрева при статическом режиме закалки) – глубина закалки (2–4 мм) увеличивается со снижением скорости перемещения пламени и возрастанием относительной скорости перемещения горелки. Твердость поверхности (80...90 HRC);
- 4) время между нагревом и охлаждением (5–10 сек) или расстояние между зонами нагрева с охлаждением (12–25 мм);
- 5) в качестве охлаждающей жидкости применяют воду с температурой 18–35 °С, а расход составляет около 1 л/см².

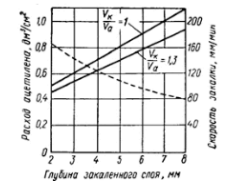


Рисунок – Зависимость мощности пламени и скорости перемещения горелки в зависимости от глубины закаленного слоя

### ЗАКАЛОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

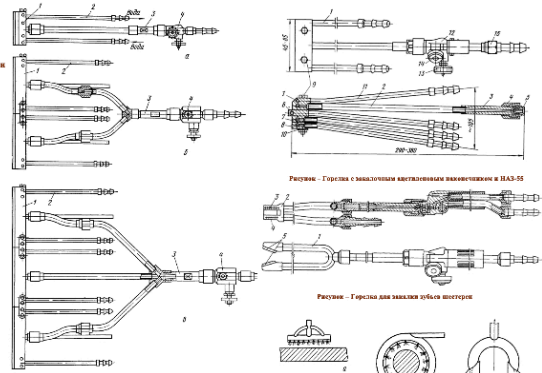


Рисунок – Горелка с регулируемым расстоянием между соплами и ИА-55

Рисунок – Горелка для закалки углов шестерни

1 – муфта; 2 – трубка для подачи окислительного газа; 3 – закаленный слой

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

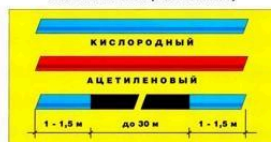
Рисунок – Схема закалочной горелки

Рисунок – Схема закалочной горелки

## 7 Меры безопасности при наплавке цветных металлов и твердых сплавов и при проведении поверхностной газопламенной закалки

### БЕЗОПАСНАЯ РАБОТА НА ГАЗОСВАРОЧНОМ ОБОРУДОВАНИИ

#### РЕЗИНОВЫЕ РУКАВА ДЛЯ ГАЗОВОЙ СВАРКИ И РЕЗКИ (ГОСТ 9356-75)



Черный рукав окрашивают с обоих концов в синий или красный цвет. Запрещено пользоваться рукавами, длина которых превышает 30 м (при монтажных работах – 40 м). Запрещается применять рукава, не предназначенные для газовой сварки и резки металлов!

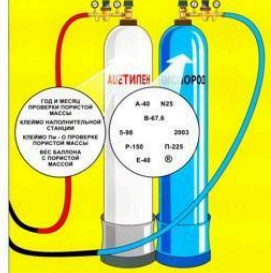
#### Приспособления для соединения рукавов двухсторонний напиль и хомут



Крепление газопроводных рукавов на напиль горелок, резаков и редукторов, а также в местах соединения рукавов должно осуществляться с помощью хомутов.

Допускается обвязывать рукава мягкой стальной проволокой не менее, чем в двух местах по длине напиль.

#### МАРКИРОВКА ГАЗОВЫХ БАЛЛОНОВ



Запрещается эксплуатация баллонов, на которых выбиты не все данные, предусмотренные "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (ПБ 10-115-99), а также если просрочена дата очередной проверки баллона.

#### СВАРОЧНОЕ ПЛАМЯ



#### ПРАВИЛА ЗАЖИГАНИЯ ГОРЕЛКИ

Для работы ручной горелки или резака необходимо приоткрыть на 1/3 оборота вентиль кислорода, затем открыть на 1/6 оборота вентиль ацетилена и зажечь смесь газов. По окончании работ сначала закрывается вентиль ацетилена, затем – вентиль кислорода.

ВНИМАНИЕ! Неправильное соотношение ацетилена и кислорода может привести к отравлению сварщика и появлению взрывоопасной смеси.

#### ПРЕДОТВРАТИ ОБРАТНЫЙ УДАР!

Обратный удар возникает, если скорость истечения горючей смеси станет меньше скорости ее сгорания. Обратный удар характеризуется резким хлопком и гашением пламени. Горючая смесь при этом устремляется по ацетиленовому каналу к редуктору и баллону.

После каждого обратного удара необходимо: закрыть ацетиленовый вентиль горелки; охладить горелку в воде; проверить уровень воды в водном затворе; при засорении канала муфты горелки проследить его латунной или медной иглой.

Причины возникновения обратного удара: засорение канала муфты горелки; перегрев муфты горелки (400–500 °С); засорение канала муфты горелки свариваемого металла.

#### ЗАПРЕЩЕНО!

НЕ ХРАНИ БАЛЛОНЫ С ПРОМЫСЛЕННОЙ ВЕЩЬЮ

НЕ ОТКРЫВАЙ КОЛПАК МОЛОТКОМ И УБИЛОМ

НЕ ДОПУСКАЙ ПАДЕНИЯ БАЛЛОНА

НЕ ДОПУСКАЙ СИЛЬНОГО НАГРЕВА БАЛЛОНА

Одежда сварщика обеспечивает защиту от продуктов горения и включает в себя: костюм из огнестойкой ткани; защитная каска или берет; защитные очки; брезентовые рукавицы; ботинки кожаные.

При работе на высоте – предохранительный пояс. Зимой дополнительно: куртка и боты на утепляющей подкладке; валенки на резиновой подошве.

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

#### ГАЗОСВАРЩИКУ

во время работы ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- держать газовые рукава подмышкой, на плечах или зажимать ногами;
- покидать рабочее место, оставляя зажженную горелку или неплотно закрытый вентиль при перерывах в работе;
- работать с загрязненными выходящими каналами муфты горелки, что вызывает возможность хлопков и обратных ударов;
- производить сварку в местах, из которых не удалены легко воспламеняющиеся материалы и vapours 10 м;
- не покидать рабочее место с горячей горелкой;
- не оставлять зажженную горелку.

#### ДОПУСТИМЫЕ РАССТОЯНИЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ



#### СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ СВАРЩИКА

Одежда сварщика обеспечивает защиту от продуктов горения и включает в себя: костюм из огнестойкой ткани; защитная каска или берет; защитные очки; брезентовые рукавицы; ботинки кожаные.

При работе на высоте – предохранительный пояс. Зимой дополнительно: куртка и боты на утепляющей подкладке; валенки на резиновой подошве.

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

Средства защиты сварщика

За правильные ответы при обсуждении учащиеся получают бонусные баллы балы (Приложение И).

### Первичное закрепление новых знаний

**Этап 1 «Работа с учебным пособием»** – Преподаватель предлагает найти в учебном пособии [1] абзац, в котором более подробно описана озвученная преподавателем суть (Приложение К). Команда, выполнившая задание первой, получает бонусный балл (Приложение И).

**Этап 2 игра «Крокодил»** – Преподаватель предлагает командам используя только мимику и жесты показать термин, загаданный на карточке (Приложение Л). От каждой команды выходит один представитель. Для усложнения игры, представители команд показывают загаданный термин одновременно. Задача членов команды выполнить задание первыми.

**Этап 3 «Производственная задача»** – Преподаватель раздает командам по одной реальной изношенной детали (резец, колен-вал, поршень, зубчатое колесо) и предлагает разработать технологию ее восстановления. Учащиеся распределяют обязанности в команде (таблица 1).

Таблица 1 – Обязанности в команде

Должность участника	Должностные обязанности участника
ДОКЛАДЧИК	Озвучивает командное решение реальной производственной задачи
СЕКУНДАНТ	Следит за временем, оценивает работу команд



Дополнения поощряются бонусными баллами (Приложение И).

### Подведение итогов

Преподаватель сообщает о достижении целей учебного занятия, проводит анализ работы учащихся на учебном занятии, даёт общую оценку их работы,



заполняет итоговую оценочную таблицу (Приложение М), определяет команду, занявшую первое и второе место, и поощряет их дипломами (Приложение Н) и призами. Выставляет и комментирует отметки.

### Рефлексия

Рефлексия проводится в форме опроса «Радуга»:

- красный – все классно, очень интересно и познавательно;
- желтый – интересно, некоторые вопросы вызвали затруднение, серьезно работал;
- зеленый – ждал ответов товарищей, было трудно, но я справился;
- синий – скучно, неинтересно, непонятно.



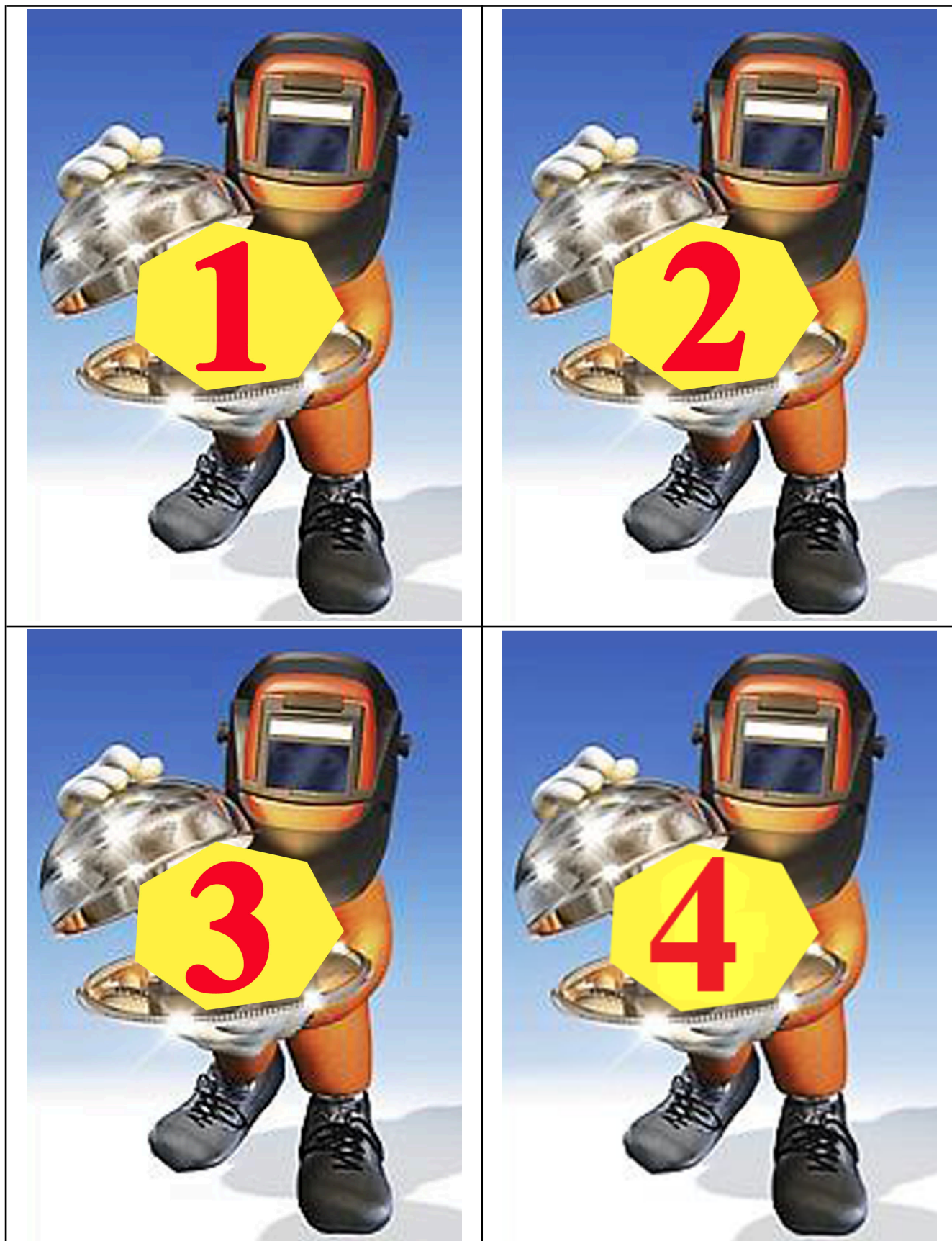
Учащимся предлагается самостоятельно оценить с помощью цветных карточек уровень усвоения материала и свое эмоциональное состояние на проведенном учебном занятии, было ли оно познавательным и полезным. Преподаватель комментирует коллективное мнение.

### Инструктирование о выполнении домашнего задания

Преподаватель выдает и комментирует выполнение задания на дом. Предлагает выполнить дополнительное бонусные задания: «Интересные факты о происхождении названий твердых сплавов» и «Устойчивые ассоциации».

**Приложение А**  
(обязательное)

**Карточки-номера команд**





**Приложение Б**  
(обязательное)

**Правила игры «КВЕСТ»**

**Этап 1**  
**«Где логика?»**

**Задание:** отгадать загаданный с помощью картинок термин  
**Оценка:** до 15 сек – 2 балла;  
больше 15 сек – 1 балл.

**Этап 2**  
**Кроссворды**

**Задание:** Разгадать все слова по горизонтали и отгадать слово по вертикали.  
**Оценка:** За каждое отгаданное слово по горизонтали – 1 балл,  
Отгадано слово по вертикали – 1 балл.  
Задание выполнено до 2 мин – +1 балл;

**Этап 3**  
**«Стихи»**

**Задание:** Из предложенных слов составить четверостишие  
**Оценка:** до 2 мин используя все слова – 2 балла;  
более 2 мин используя все слова – 1 балл;  
хорошая рифма – +1 балл.

**Этап 4**  
**Дартс**

**Задание:** Определить с помощью «Дартс» номер вопроса (от 1 до 20) и дать ответ на него.  
**Оценка:** быстро и правильно – 2 балл;  
с подсказками правильно – 1 балл  
нет правильного полного ответа – 0 баллов.

Примечание. По итогу прохождения квеста учитывается очередность сдачи путевого листа. Команда, первая выполнившая все задания квеста, получает дополнительный балл.

**Приложение В**  
(обязательное)

**Оценочная таблица**

Название команды	Этап 1	Этап 2	Этап 3	Этап 4
Команда 1				
Команда 2				
Команда 3				
Команда 4				



**Приложение Г**  
(обязательное)

**Маршрутные листы**

**Команда 1**

Название этапа	Оценка
Этап 1	
Этап 2	
Этап 3	
Этап 4	
Итог	

**Команда 2**

Название этапа	Оценка
Этап 2	
Этап 3	
Этап 4	
Этап 1	
Итог	

**Команда 3**

Название этапа	Оценка
Этап 3	
Этап 4	
Этап 1	
Этап 2	
Итог	

**Команда 4**

Название этапа	Оценка
Этап 4	
Этап 1	
Этап 2	
Этап 3	
Итог	

**Приложение Д**  
(обязательное)

**Сводная таблица по проверке домашнего задания**

Название команды	Сумма оценочной таблицы	Очередность сдачи маршрутного листа	Блиц-опрос	Итог
Команда 1				
Команда 2				
Команда 3				
Команда 4				

## Приложение Е (обязательное)

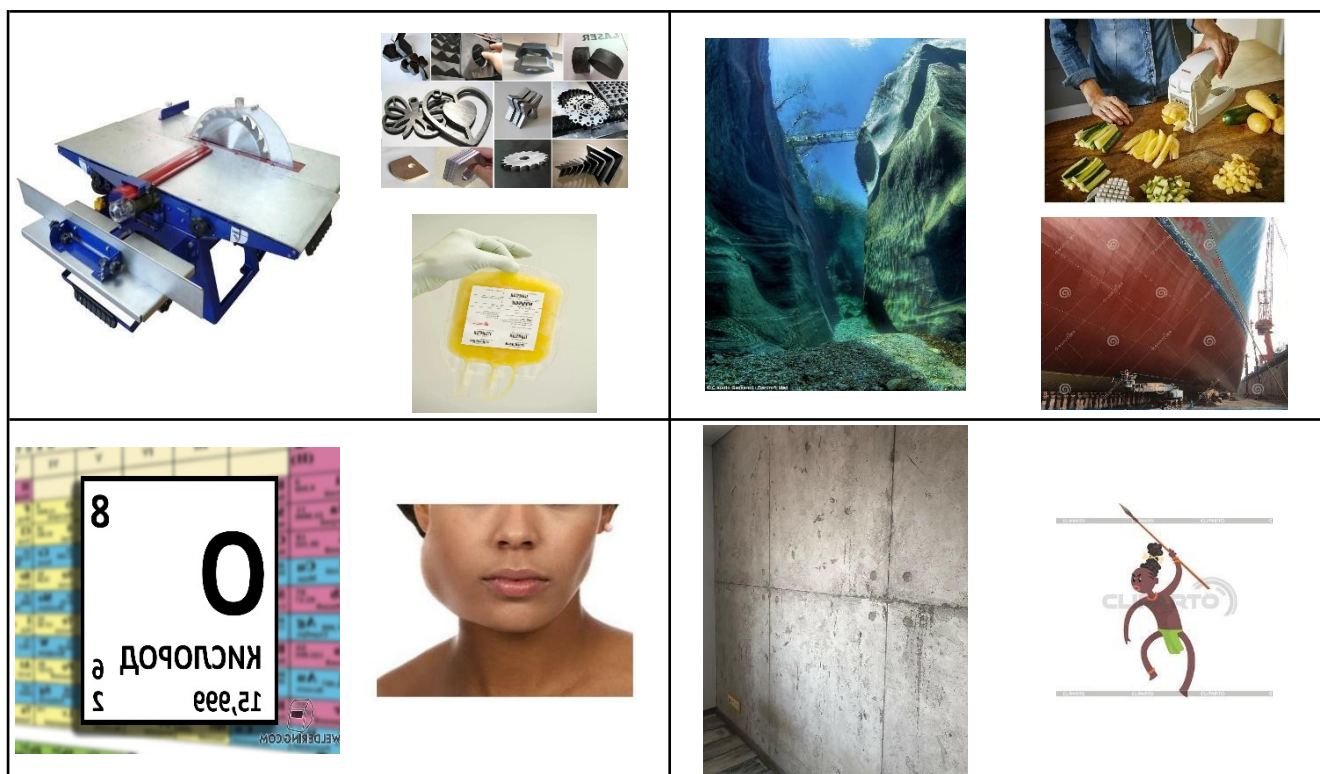
### Задания игры «КВЕСТ»

#### Этап 1 «Где логика?» Карточки «Где логика?»

Лицевая сторона

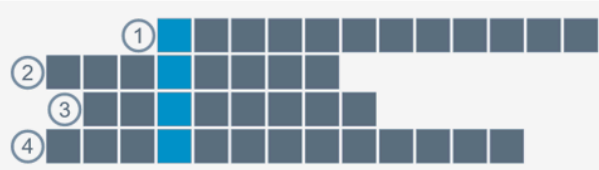
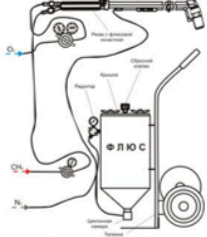
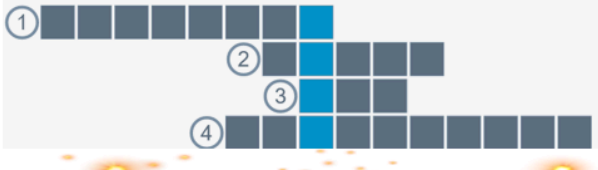
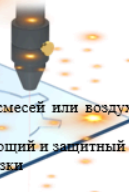
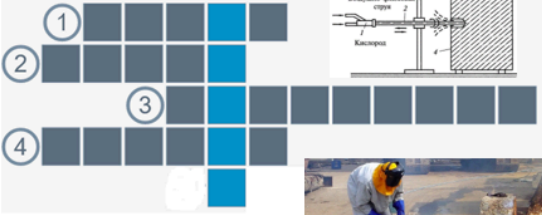
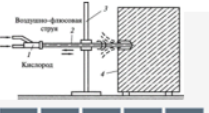





Оборотная сторона





## Этап 2 «Кроссворды»

 <p><b>Вопросы по горизонтали:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Входит в состав флюса для поверхностной и разделительной резки нержавеющей сталей</li> <li>2 Негорючий газ, активно поддерживающий горение</li> <li>3 Металл, подвергающийся кислородно-флюсовой резке</li> <li>4 Одна из основных частей установки для кислородно-флюсовой резки</li> </ol> 	 <p><b>Вопросы по горизонтали:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 При плазменно-дуговой резке всегда неплавающийся</li> <li>2 Предназначен для подачи аргона, азота, водорода их смесей или воздуха в зону резки</li> <li>3 При плазменно-дуговой резке различает плазмообразующий и защитный</li> <li>4 Оборудование, используемое для ручной плазменной резки</li> </ol> 
 <p><b>Вопросы по горизонтали:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Используется при резке кислородным копьем для подачи кислорода и флюса к месту реза</li> <li>2 Толстостенная труба с наружным диаметром 20-35 мм, используемая для прожигания отверстий в бетоне</li> <li>3 Искусственная полость в теле металла, созданная сверлением или проплавлением</li> <li>4 Используется при резке кислородным копьем для придания жесткости копыю</li> </ol>  	 <p><b>Вопросы по горизонтали:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Газ, используемый в качестве горючего при подводной резке</li> <li>2 Вид подводной резки металла</li> <li>3 Используется для создания газового пузыря при подводной резке металла</li> <li>4 Горючий газ, который не используется при газопламенной подводной резке</li> </ol> 

## Этап 3 «Стихи» Карточки «Слова-заготовки»

<p>МЕТАЛЛ ПЛАЗМА РАЗРЕЗАЕТ ИСКРЫ</p>	<p>ТРУБА БЕТОН НАГРЕВАЕТ РЕЗЧИК</p>
<p>ГЛУБИНА РЕЗАК ПОГРУЖАЕТСЯ КОРАБЛЬ</p>	<p>ФЛЮС КИСЛОРОД ПОДАЕТСЯ АЛЮМИНИЙ</p>



## Этап 4 «Дартс» Карточки-вопросы

Лицевая сторона



Оборотная сторона

1	Перечислите основные параметры режима кислородной поверхностной резки
2	Чем отличается кислородная поверхностная резка от разделительной резки?
3	Назовите сущность поверхностной кислородной резки
4	Назовите область использования поверхностной кислородной резки
5	Перечислите основные параметры режима кислородно-флюсовой резки
6	Подвергается алюминий кислородно-флюсовой резке и почему?
7	Назовите сущность кислородно-флюсовой резки
8	Назовите область использования кислородно-флюсовой резки
9	Перечислите основные параметры режима резки кислородным копьем
10	В чем отличие резки бетона и железобетона от кислородно-флюсовой резки металла?
11	Назовите сущность резки кислородным копьем
12	Назовите область использования резки кислородным копьем
13	Перечислите основные параметры режима плазменно-дуговой резки
14	Какие газы используют в качестве плазмообразующих при плазменно-дуговой резке?
15	Назовите сущность плазменно-дуговой резки
16	Назовите область использования плазменно-дуговой резки
17	Перечислите основные параметры режима подводной газопламенной резки
18	Какие газы используют в качестве горючего при подводной газопламенной резки?
19	Назовите сущность подводной газопламенной резки
20	Назовите область использования подводной газопламенной резки





**Приложение Ж**  
(обязательное)

**Карточки «Блиц-опрос»**

Лицевая сторона

# БЛИЦ-ОПРОС



Оборотная сторона

1	Перечислите основные параметры режима кислородной поверхностной резки
2	Перечислите основные параметры режима резки кислородным копьем
3	Перечислите основные параметры режима плазменно-дуговой резки
4	Перечислите основные параметры режима подводной газопламенной резки

**Приложение И**  
(обязательное)

**Баллы-бонусы**



**Приложение К**  
(обязательное)

**Этап «Работа с учебным пособием»**

**1 При наплавке литыми твердыми сплавами используют науглероживающее ацетилен-кислородное пламя мощностью 100-120л/ч**

Стр. 339, 1 абзац

**2 Газофлюсовая наплавка латуни флюсом БМ-1 на сталь и чугун легко автоматизируется.**

Стр. 335, 5 абзац

**3 Газопорошковая наплавка применяется для упрочнения и восстановления деталей и исправления дефектов чугунного литья.**

Стр. 340, 3 абзац

**4 Газопорошковую наплавку ведут по предварительно очищенной поверхности в несколько слоев общей толщиной наплавленного металла не более 5 мм.**

Стр. 342, 1 абзац

**Приложение Л**  
(обязательное)

**Карточки «Крокодил»**

Лицевая сторона

**КРОКОДИЛ**



Оборотная сторона

НАПЛАВКА	ЗАКАЛКА	НАГРЕВ
ОХЛАЖДЕНИЕ	МУНДШТУК	РАЗБРЫЗГИВАТЕЛЬ

**Приложение М**  
(обязательное)

**Итоговая оценочная таблица**

Название команды	Сводная таблица по проверке домашнего задания	Бонусы	Работа с учебным пособием	Игра «Крокодил»	Производственная задача	Итог
Команда 1						
Команда 2						
Команда 3						
Команда 4						

Приложение Н  
(обязательное)

Дипломы



