



А. В. ВАСИЛЬЕВ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЭЛЕКТРОННОГО
ПРИЛОЖЕНИЯ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»
В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**



Москва
Издательский центр «Академия»
2013

Рецензент —

кандидат педагогических наук, начальник Управления учебно-методического обеспечения и издательской деятельности Учебно-методического центра по профессиональному образованию Департамента образования г. Москвы *С. Ю. Зажицкая*

Васильев А.В.

Методические рекомендации по использованию электронного приложения «Материаловедение» в учебном процессе. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 17 с.

В методических рекомендациях описана организация учебных занятий с использованием электронного приложения. Приведены примеры учебных элементов (теоретических, практических и контрольных). Отражены планируемые образовательные результаты; решаемые учебные задачи; основные понятия, изучаемые на занятии.

Для преподавателей учреждений начального и среднего профессионального образования.

© Васильев А.В., 2013
© «Академия-Медиа», 2013
© Образовательно-издательский центр «Академия», 2013
© Оформление. Издательский центр «Академия», 2013

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ.....	7
ПРИМЕР ПЛАНИРОВАНИЯ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ	13

Курс «Материаловедение» входит в программы обучения по следующим специальностям *среднего профессионального образования (СПО)*:

- 150411 — Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям);
- 151901 — Технология машиностроения;
- 190631 — Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Основной задачей изучения курса «Материаловедение» при подготовке специалистов, будущая профессиональная деятельность которых связана с машиностроением, эксплуатацией машин, механизмов и автоматического оборудования, является приобретение обучающимися знаний, умений и навыков по использованию в промышленных условиях металлических и неметаллических конструкционных материалов и сплавов, а также инструментальных, порошковых и композиционных материалов.

«Материаловедение» относится к общепрофессиональным дисциплинам и входит в профессиональный цикл в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) СПО.

Основные разделы дисциплины «Материаловедение»:

- Физико-механические свойства материалов;
- Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении;
- Материалы с особыми физическими свойствами;
- Инструментальные материалы;
- Порошковые и композиционные материалы;
- Способы обработки материалов.

Представленное электронное приложение (ЭП) составляет **учебно-методический комплект (УМК)** по предмету вместе с учебными изданиями:

- *Моряков О. С.* *Материаловедение: учебник.*
- *Соколова Е. Н.* *Материаловедение: лабораторный практикум.*

ЭП обладает большими возможностями для организации учебного процесса в аудитории, а также самостоятельной деятельности студентов и контроля их знаний.

В результате применения ЭП в учебном процессе студенты должны приобрести профессиональные компетенции, соответствующие основным видам профессиональной деятельности. Использование ЭП способствует формированию:

умений:

- выбирать материалы для деталей и инструментов, учитывая условия их эксплуатации и назначение;
- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания;

знаний:

- о закономерностях процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основах их термообработки, способах защиты металлов от коррозии;
- строения и свойствах металлов, методах их исследования;
- классификации материалов, металлов и сплавов, областях их применения;
- принципах выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- классификации и способах получения композиционных материалов.

ЭП «Материаловедение» призвано повысить качество образовательного процесса и заинтересованность студентов в обучении, а значит, улучшить их успеваемость и поднять уровень профессионализма преподавателя.

Стоит отметить, что ЭП в первую очередь направлено на реализацию *репродуктивного метода обучения*. Это, с одной стороны,





требует от преподавателя активного использования объяснительно-иллюстративного материала (например, с помощью интерактивной доски), а с другой — предоставляет возможность оперативного контроля и закрепления знаний студентов. Контроль знаний может осуществляться разнопланово, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.

ЭП содержит более 40 *интерактивных мультимедийных модулей*, позволяющих освоить теоретический материал, связанный с основными понятиями материаловедения (структура и свойства материалов, термическая и химико-термическая обработка материалов, диаграммы состояния сплавов и т. д.), способами обработки материалов и характеристиками процессов резания. В слайд-шоу, на интерактивных схемах и рисунках показаны физико-механические свойства материалов, виды термической и химико-термической обработки, способы испытаний сплавов и т. д., наглядно представлено получение полупроводника из монокристалла.

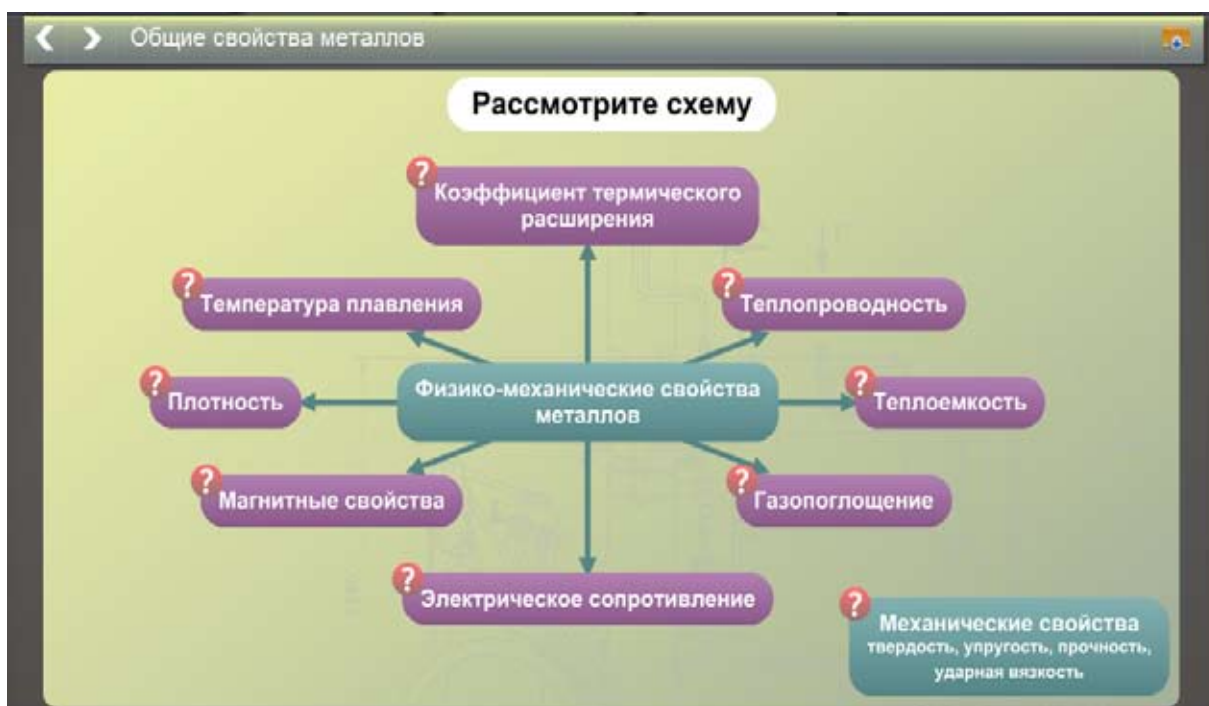
Разнообразные по форме *практические работы*, в частности с использованием интерактивных модулей, помогают успешно усвоить такие темы, как построение диаграмм состояния сплавов, внешний вид и характеристики металлов и неметаллов, виды обработки материалов. Ко всем темам курса приведены *контрольные модули с тестовыми заданиями разных типов*.

Окна ЭП имеют понятный интерфейс: тестовые задания составлены в краткой форме и доступным языком.

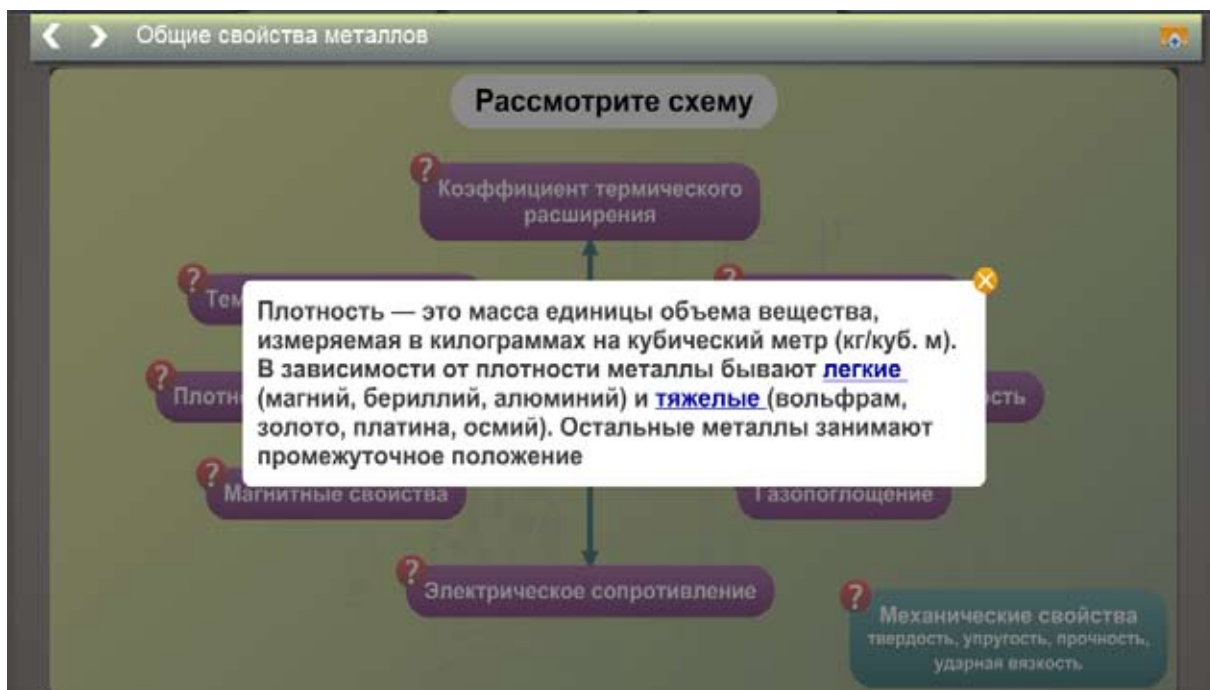
Основой успешного внедрения ЭП является моделирование деятельности обучающихся и схем их взаимодействия с преподавателем. Рассмотрим возможные подходы к такому конструированию на примерах разделов ЭП.

ЗАНЯТИЕ, НАПРАВЛЕННОЕ НА УСВОЕНИЕ НОВЫХ ЗНАНИЙ (ЛЕКЦИЯ)

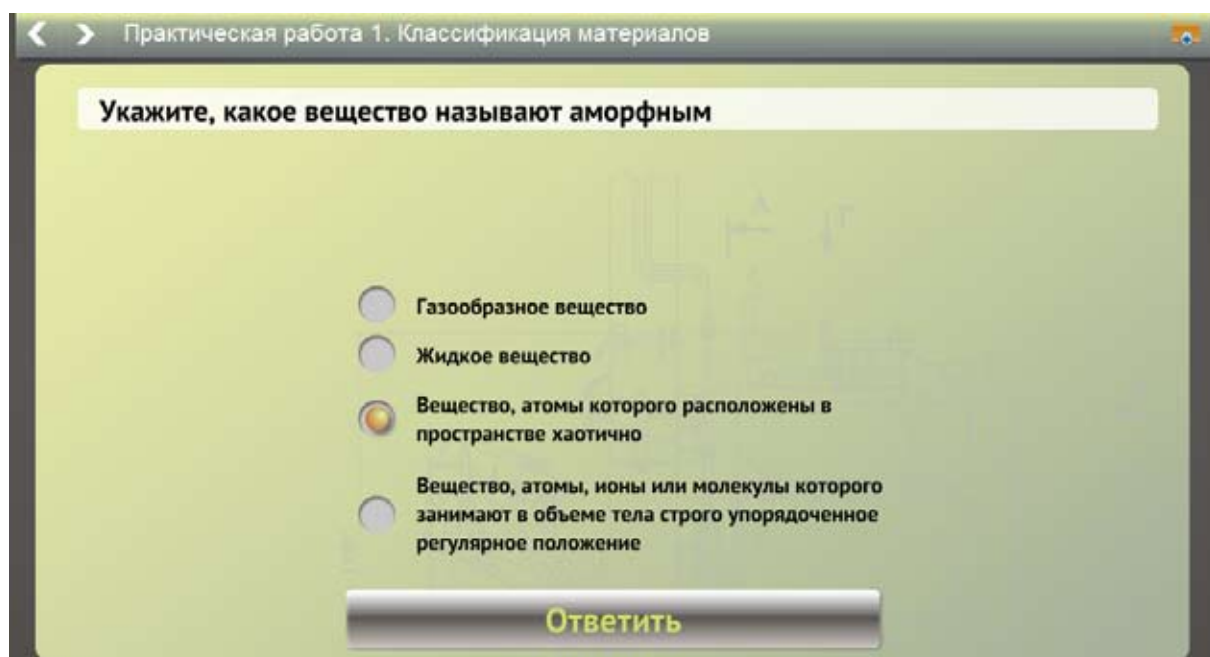
В ходе объяснения нового материала на экран или интерактивную доску выводится соответствующий раздел ЭП. Например, при изучении раздела «Общие сведения о материалах» преподаватель выводит на экран схему «Физико-механические свойства металлов». Студентам предлагается зарисовать схему в тетради.



При переходе от свойства к свойству на экране появляются определения, которые обучающиеся могут добавить в конспект.

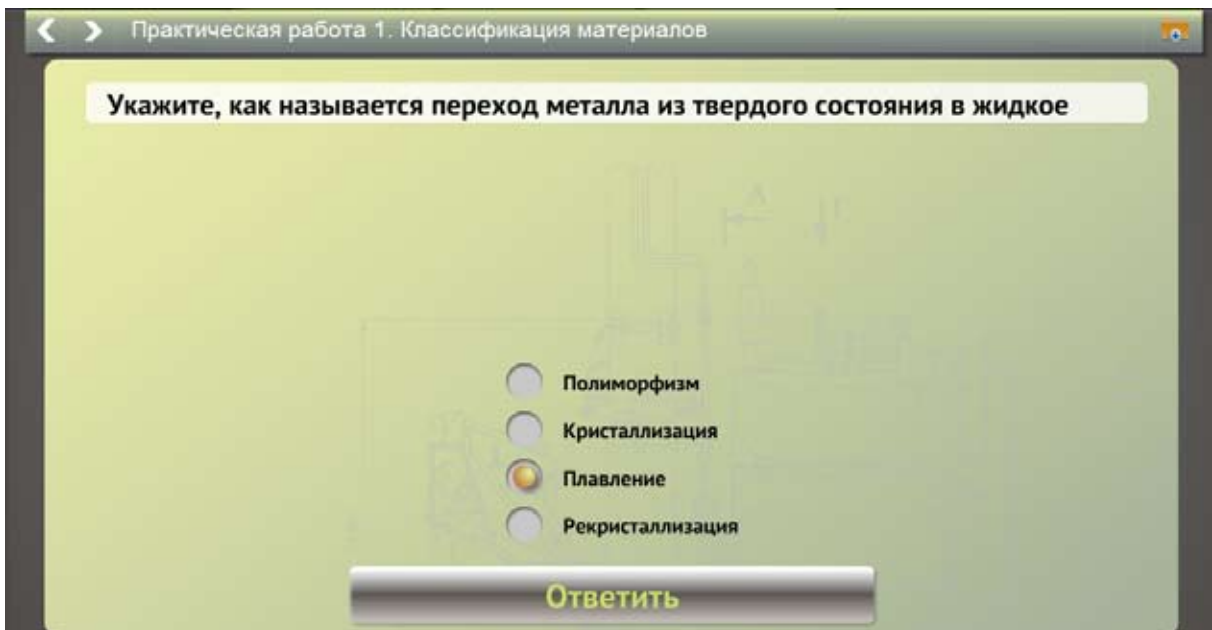


После объяснения (или в процессе объяснения) темы «Классификация материалов» преподаватель выполняет на экране практическую работу 1, обращаясь ко всей аудитории с риторическими вопросами и комментируя выбор правильного ответа.



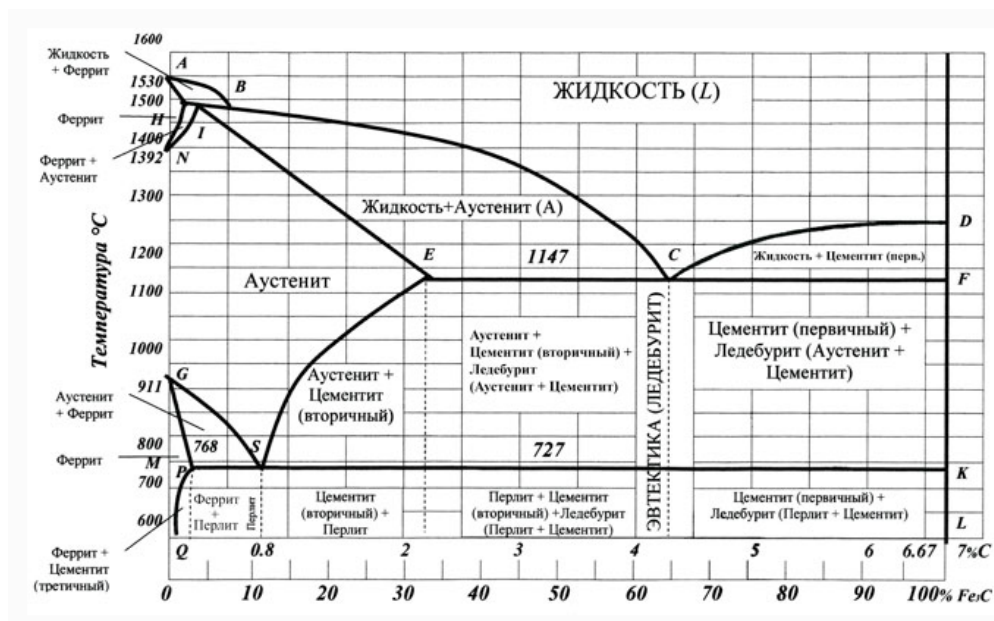
КОМБИНИРОВАННОЕ ЗАНЯТИЕ (ВАРИАНТ 1)

После объяснения нового материала и для закрепления знаний обучающимся предлагается пройти тест на компьютере. Задание можно дать одному из студентов, каждому индивидуально или одновременно всей аудитории на интерактивной доске.



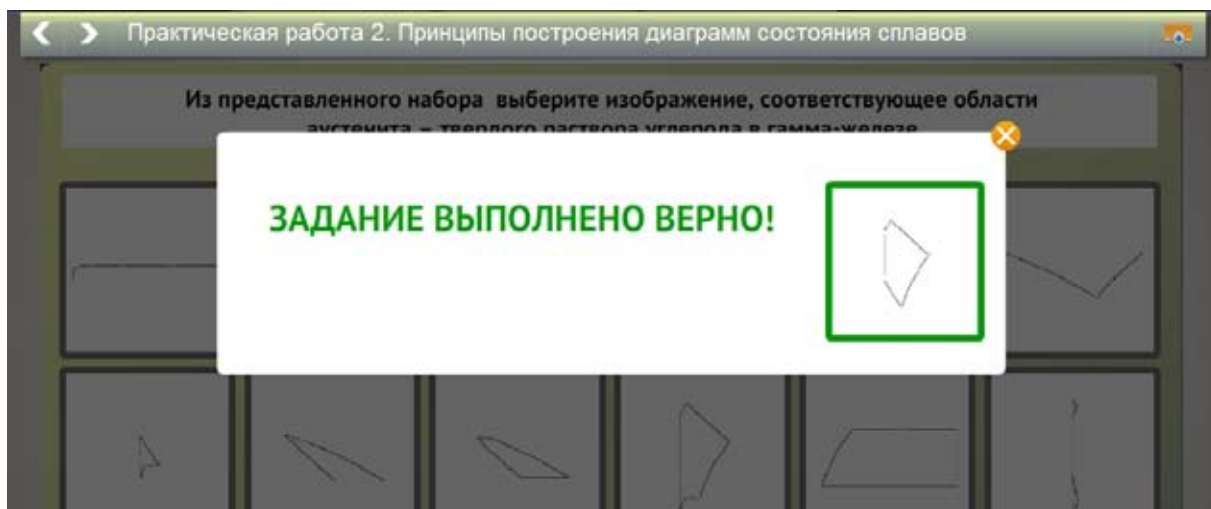
КОМБИНИРОВАННОЕ ЗАНЯТИЕ (ВАРИАНТ 2)

В начале занятия, перед изучением новой темы, студенты проходят тест для повторения и закрепления пройденного материала. Например, при закреплении материала по диаграмме состояния сплавов железо — углерод преподаватель выводит на экран изображение диаграммы, содержащее полную информацию о ее областях.



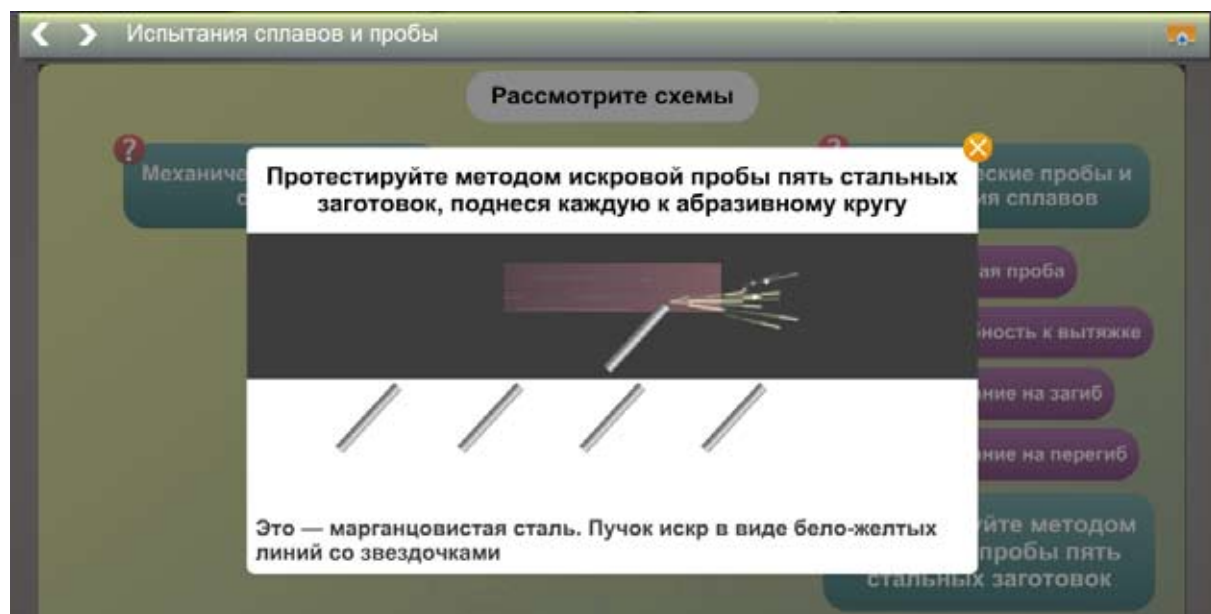
Особое внимание уделяется рассмотрению характерных точек на шкале массового содержания углерода, кривым температур начала плавления твердых сплавов и кристаллизации жидкого сплава.

После чего обучающиеся выполняют на персональных компьютерах практическую работу 2 «Принципы построения диаграмм состояния сплавов».



ЗАНЯТИЕ, НАПРАВЛЕННОЕ НА УСВОЕНИЕ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

Для усвоения умений и навыков предназначены многие задания ЭП, например проведение искровой пробы. Обучающиеся проводят виртуальные пробы и заносят в конспект результаты экспериментов.



ЗАНЯТИЕ ОБОБЩАЮЩЕГО И СИСТЕМАТИЗИРУЮЩЕГО ХАРАКТЕРА

При обобщении изученного можно разбирать задания ЭП на интерактивной доске, вызывая к ней студентов или опрашивая их на местах. Таким же образом можно проводить консультации перед экзаменом. Наиболее наглядным материалом в этом случае представляются практические работы, построенные по принципу поиска соответствия.

Практическая работа 3. Металлы и неметаллы

Установите соответствие между металлами, неметаллами и их характеристиками

Олово	Серебристо-белый хрупкий металл, плавящийся при температуре 232 °С. Воздух и вода на него не действуют, но он растворяется в кислотах и щелочах. При длительном охлаждении меняет модификацию и превращается в порошок. Используется для лужения жести, а также при производстве ряда сплавов – бронз, баббитов и припоев
Сера	Металл со стальным блеском, примерно в 1,7 раза тяжелее (плотнее) алюминия, но в 1,75 раза легче железа и хрома и в 2 раза легче никеля. В обычных условиях устойчив к воздействию воздуха и воды. Его применяют для изготовления специальных сталей, твердых сплавов, высокоэлектропроводных бронз, сплавов для газотурбинных лопаток, корпусов подводных лодок и глубоководных аппаратов, трубопроводов, насосов, реакторов. Обладает способностью поглощать газы. Его диоксид служит пигментом
Титан	Неметалл, в природе встречается как в соединениях, так и в свободном состоянии. Активно взаимодействует со многими металлами, а также с галогенами, водородом и кислородом. Для металлов является вредной примесью. В промышленности используется для вулканизации резины

ЗАНЯТИЕ, НАПРАВЛЕННОЕ НА КОНТРОЛЬ И КОРРЕКЦИЮ ЗНАНИЙ

Студентам даются различные задания какой-либо темы для решения в индивидуальном порядке за персональным компьютером. Целесообразно на компьютерах в аудитории предварительно установить презентационные материалы по рассматриваемой теме, подготовленные преподавателем.

Виды обработки материалов под давлением

Рассмотрите иллюстрации и прочтите комментарии

- Прокатка
- Ковка
- Волочение

В ЭП студенты могут, например, самостоятельно повторить разделы «Резание и шлифование материалов», «Виды обработки материалов под давлением», «Электрические методы обработки материалов», содержащие анимационные объекты, а затем перейти к выполнению практической работы 12 «Обработка материалов», для успешного выполнения которой следует воспользоваться презентациями преподавателя.

Практическая работа 12. Обработка материалов



Напишите, какая операция выполняется

Введите ответ при отключенном полноэкранном режиме

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Показать ответ Ответить

ПРИМЕР ПЛАНИРОВАНИЯ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Специальность 151901 — Технология машиностроения.

Дата _____ Группа _____

Дисциплина: «Материаловедение».

Тема занятия: «Сплавы железа».

Тип занятия: занятие, направленное на усвоение новых знаний.

Цели занятия:

а) учебная: изучение классификации сплавов железа и областей их применения;

б) воспитательная: профессиональное воспитание, формирование положительного, сознательного отношения к обучению, воспитание дисциплины и ответственности.

Методы проведения занятия: словесные, наглядные (материал ЭП демонстрируется на экране проектора или интерактивной доске).

Виды самостоятельной работы студентов на занятии: работа с ЭП на персональном компьютере.

Материальное обеспечение: учебник, лабораторный практикум, презентационные материалы, персональный компьютер, проектор и экран, ЭП.

Ход занятия

I. *Организационная часть.* Проверка списочного состава и готовности обучающихся к занятию. Объявление темы занятия.

II. *Проверка домашнего задания.* Опрос.

III. *Актуализация ранее усвоенных знаний и умений.*

1. Задания для проверки знаний:

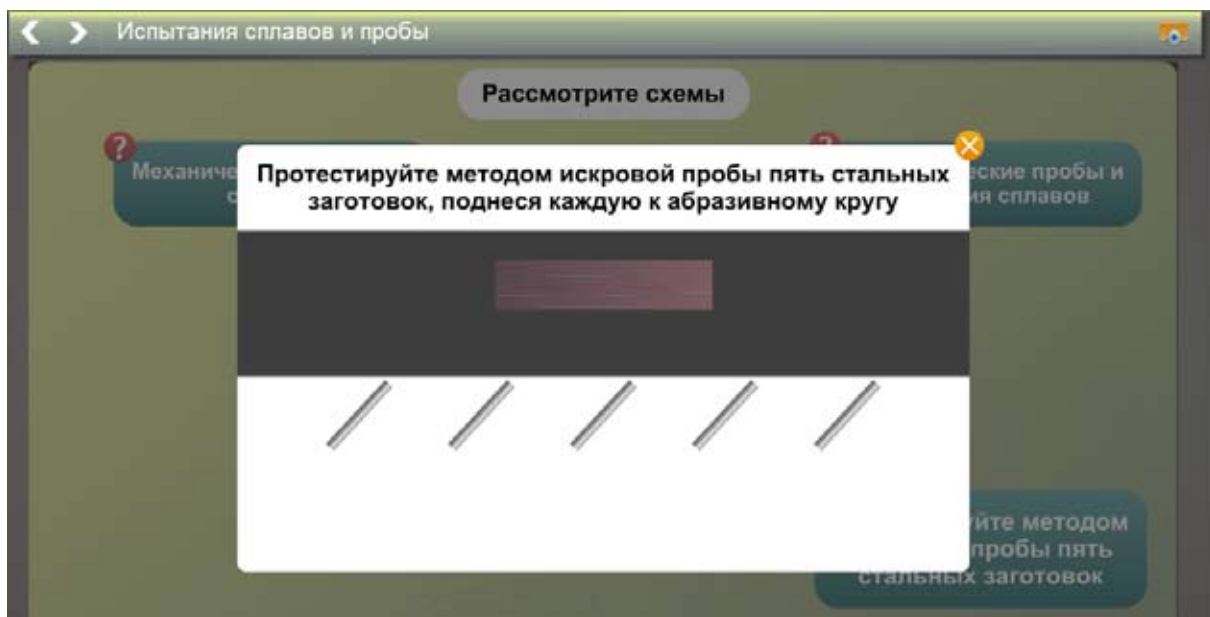
1) перечислите виды механических испытаний сплавов (после ответа обучающегося демонстрируется слайд ЭП);



2) перечислите виды технологических проб и испытаний сплавов (после ответа обучающегося демонстрируется слайд ЭП);

The screenshot shows a software interface titled 'Испытания сплавов и пробы' (Alloy tests and samples). It contains a 'Рассмотрите схемы' (Examine the schemes) button and two main sections. The left section is titled 'Механические испытания сплавов' (Mechanical tests of alloys) and the right section is 'Технологические пробы и испытания сплавов' (Technological tests and tests of alloys). A white text box in the center contains the following text: 'В ответственных случаях, прежде чем использовать приобретенный материал в производстве, проводят технологические испытания с целью убедиться в том, что гарантируемые сопроводительными документами свойства этого материала являются удовлетворительными' (In responsible cases, before using purchased material in production, technological tests are conducted to ensure that the properties guaranteed by the accompanying documents are satisfactory). Below this, there is a list of tests: 'Испытание на разрыв' (Tensile test), 'Испытание на выгиб' (Bending test), 'Испытание на перегиб' (Reverse bending test), and 'Протестируйте методом искровой пробы пять стальных заготовок' (Test five steel blanks by the spark test method).

3) определите тип стали по описанию искровой пробы (после ответа обучающегося демонстрируется слайд ЭП).



2. Индивидуальный опрос (студент может отвечать с места или у экрана).

IV. Изложение нового материала (узловые вопросы).

1. Определение и классификация конструкционных материалов.

2. Определение, классификация и области применения чугунов (демонстрация слайда ЭП).



3. Определение, классификация и области применения сталей (демонстрация слайда ЭП).



V. Закрепление нового материала.

1. Выполнение тестовых заданий ЭП на интерактивной доске одним из обучающихся (или преподавателем по результатам опроса студентов).

2. Ответы на вопросы ЭП:

- 1) вопросы практической работы 3;
- 2) вопросы контрольной работы 3 «Конструкционные материалы».

VI. *Подведение итогов занятия.* Систематизация и обобщение знаний.

VII. *Домашнее задание.* Изучение материала по учебнику.

VIII. *Задание для самостоятельной внеаудиторной работы.* Контрольная работа 3 «Конструкционные материалы».

Васильев Андрей Владимирович
Методические рекомендации
по использованию электронного приложения
«Материаловедение» в учебном процессе

Руководитель проекта *О. В. Тумаева*
Компьютерная верстка: *И. А. Свиристелькина*
Редактор *Т. В. Лангышева*
Корректоры *Е. В. Кудряшова, С. А. Передкова*