

Краевое государственное бюджетное
Профессиональное образовательное учреждение № 3

Методическая разработка открытого урока
по учебной дисциплине «Материаловедение»
Тема урока: Физические свойства металлов.

Методическая разработка по теме «Физические свойства металлов» по учебной дисциплине «Материаловедение» разработана для обучающихся первого курса технического профиля. Методическая разработка предназначена для преподавателей спец. дисциплины.

Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение №3

Автор – разработчик: И.А. Губарь, преподаватель

Методическая разработка рассмотрена и утверждена МК «Профессионального цикла»

Председатель МК  И.Б. Чудина

Методическая разработка по теме «Физические свойства металлов» по учебной дисциплине «Материаловедение» разработана для обучающихся первого курса технического профиля. Методическая разработка предназначена для преподавателей спец.дисциплин. Данная разработка показывает метапредметные связи учебных дисциплин как естественно-научного цикла, так и профессионального (химия, физика, материаловедение). Отслеживается формирование общих компетенций таких как ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6 и профессиональных компетенций ПК 1.2., которыми должен обладать обучающийся. Тема «Физические свойства металлов» информирует обучающихся о важности данных свойств, которыми обладают металлы. Знания, полученные на уроке, являются необходимыми в профессиональной деятельности обучающихся.

Автор – разработчик: И.А. Губарь преподаватель

Методическая разработка рассмотрена и утверждена МК «Профессионального цикла»

Председатель МК _____ И.Б. Чудина

Содержание

1	Аннотация	3
2	Пояснительная записка	5
3	Урок по теме «Физические свойства металлов»	7
4	Заключение	10
5	Литература	11
6	Приложение	12

Методическая разработка поможет преподавателю учебной дисциплины «Материаловедение» провести урок по теме «Физические свойства металлов».

Урок рассчитан на один час и проходит в форме групповой работы. Данная форма работы способствует взаимопониманию между обучающимися, которое способствует гармоничному развитию личности. Преподаватель на уроке должен научить обучающихся умению общаться, слушать других, отстаивать свою точку зрения, используя различные аргументы, касаемые определенной темы. Эти задачи могут быть решены посредством групповых форм взаимодействия между преподавателем и обучающимся.

Существуют положительные стороны групповой формы работы в отношении обучающегося, такие как

1. Учится определять цели, опираясь на план изучения нового материала.
2. Стремится к самостоятельному изучению нового материала.
3. Контролирует и оценивает результаты работы на уроке как свою так и одноклассников.
4. Формирует в себе качества, необходимые для эффективного общения (вежливость, доброжелательность, обаяние и т.д.).

Групповая форма обучения позволяет обучающимся с низкой мотивацией, глядя на других ребят, с интересом участвовать в образовательном процессе и приобретать новые знания, которые необходимы для его профессиональной деятельности.

При проведении данного урока рекомендуется использовать ИКТ. Использование средств ИКТ в ходе обучения является обязательным условием современного урока. Применение ИКТ помогает мне в постановке и реализации целей, разнообразить формы подачи учебного материала и контроля обучения на всех этапах урока. Уровень формирования образовательных компетенций становится выше при использовании ИКТ на уроке, т.к. повышается интерес к изучаемой дисциплине за счет наглядности и разнообразия.

В конце урока обучающиеся обязательно должны выразить свое отношение к уроку либо устно, либо в графической форме. Я применяю на уроке такую инновационную педагогическую технологию, как технология развития критического мышления, которая получила достаточно широкое распространение в последнее время. Эффективными являются приемы такие как: в письменном виде предоставить синквейн, кластер, заполненную таблицу (от группы), но если располагаем временем то можно заслушать координатора группы либо кого-то из желающих.

Цель урока: изучить и исследовать физические свойства металлов. На этапе актуализации опорных знаний обучающиеся участвуют в игре «Крестики-нолики», где определяют верный путь, дают определения и выделяют свойства заданной кристаллической решетки. На этапе мотивации обучающиеся решают проблемную ситуацию с выполнением задания на интерактивной доске. На этапе формирования новых знаний обучающиеся знакомятся с понятиями физических свойств и выполняют практическую работу. Процесс изучения сопровождается презентацией. На этапе закрепления новых знаний проверяется степень усвоения материала обучающимися, где они составляют кластер и синквейн.

Урок по теме «Физические свойства металлов»

Цель урока: изучить и исследовать физические свойства металлов.

Задачи урока:

- ✓ изображать основные мысли в виде опорных схем;
- ✓ систематизировать содержание материала;
- ✓ обобщать и делать выводы;
- ✓ решать практико-ориентированные задачи;
- ✓ способствовать развитию познавательного интереса к предмету, профессиональной деятельности.

Оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, презентация к уроку, учебник, информационные листы, материал для практической работы.

Тип урока: изучение нового материала.

Межпредметная связь: химия, производственное обучение.

Внутрипредметная связь: физические и химические свойства металлов.

Ход урока:

1. Организационный момент.
2. Актуализация опорных знаний.
3. Мотивация.
4. Формирование новых знаний.
5. Закрепление.
6. Рефлексия.
7. Домашнее задание.

Ход урока.

- 1. Организационный момент**(отслеживаем настроение и что обучающиеся ожидают от урока)

Преподаватель: Здравствуйте, ребята! Давайте посмотрим, с каким настроением вы пришли на урок. У вас на столах лежат 2 карточки, выберите ту карточку, которая соответствует вашему настроению.

Обучающиеся: поднимают карточку, соответствующую настроению.

- 2. Актуализация опорных знаний**

Преподаватель: отслеживает настроение. Сконцентрировать внимание и настроится на работу нам поможет игра «Крестики-нолики». Сегодня мы с вами работаем в группах. В каждой группе есть координатор, который отслеживает деятельность каждого обучающегося и объективно ее оценивает на всех этапах урока. Координатора оценивает вся группа, у которого находится маршрутный лист со всеми этапами урока.

(Приложение №1)

Первый этап нашего урока – игра «Крестики-нолики». Каждой группе необходимо выбрать правильный путь веществ, которые имеют определенную кристаллическую решетку, дать определение и выделить те свойства, которыми обладают вещества (атомная, ионная, молекулярная, металлическая кристаллические решетки). **Слайд 1-4**

(Приложение №2)

3. Мотивация

Преподаватель: Из предложенного списка выбрать и подчеркнуть одной линией химические свойства металлов (**Слайд 5**), работа с интерактивной доской. Перечислите свойства веществ, которые остались неподчеркнутыми. К какому типу явлений их можно отнести и почему?

Обучающиеся: Тип явлений – физический, т.к. в ходе процесса физического явления не происходит изменения состава вещества.

Преподаватель: Следовательно, к какому типу свойств их можно отнести?

Обучающиеся: Физические свойства веществ.

Преподаватель: Тема урока: «Физические свойства металлов». (**Слайд 6**)

Как вы думаете, в вашей профессиональной деятельности необходимы знания о физических свойствах металлов при выполнении сварочных работ?

Обучающиеся: Данные знания необходимы в профессиональной деятельности.

Преподаватель: Давайте сформулируем цель нашего урока, что нам необходимо сегодня изучить.

Обучающиеся: Цель: изучить физические свойства металлов. (**Слайд 7**)

4. Формирование новых знаний

Преподаватель: У вас на столах находятся: учебник, информационные листы. Вам необходимо в течение 5-7 минут найти определение и рассмотреть классификацию тех свойств, которые остались у нас неподчеркнутыми на интерактивной доске. (**Слайд 8**) Данную информацию вы заносите себе в тетрадь. После выполнения задания проверим результат вашей деятельности (**Приложение №3**). (**Слайд 9 - 35**)

Преподаватель: А сейчас переходим к выполнению практической работы. (**Слайд 36**) У вас на столах находятся инструктивные карточки. (**Приложение №4**) Цель работы: исследовать физические свойства предложенных металлов таких, как алюминий, медь, железо, цинк, свинец.

По ходу выполнения работы вам необходимо заполнить таблицу (**Слайд 37**) и сделать вывод о сходстве и различии физических свойств данных

металлов и обозначить область их применения. На выполнение работы – 15 минут, после – проверка.

(Слайд 38)

Преподаватель: Итак, какие общие свойства характерны для этих веществ и чем они отличаются друг от друга? Какое практическое применение имеют металлы, обладая данными физическими свойствами?

Обучающиеся: Общие свойства – твердость, металлический блеск, пластичность, теплопроводность и электропроводность. Отличия – магнитные свойства, цвет, пластичность, теплопроводность. Область применения: машиностроение, самолетостроение, электрические провода, кабели, антикоррозионные покрытия, сплавы, бытовая техника, посуда, медицинское оборудование. **(Слайд 39)**

5. Закрепление новых знаний

Преподаватель: Наш урок подходит к концу. Сейчас мы с вами проверим сформированность ваших компетенций по изучению физических свойств металлов. Чтобы проверить, как усвоен материал, вам предлагается составить кластер и синквейн. У вас на столах есть рекомендации по выполнению данного задания. Результат работы озвучивает координатор, представляя лист с выполненным заданием.

Координаторы сдают маршрутные листы преподавателю.

6. Рефлексия.

Преподаватель: В течение урока мы наблюдали формирование ваших компетенций, таких как поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, использование информационно-коммуникативных технологий, работать в команде и эффективно общаться с одноклассниками. Далее подведение итогов, выставление оценок, отслеживание настроения.

7. Домашнее задание

Составить кроссворд по теме «Физические свойства металлов».

Заключение.

Цель данного урока «Изучить и исследовать физические свойства металлов» была достигнута в ходе урока. На этапе формирования новых знаний обучающиеся знакомятся с понятиями физических свойств и выполняют практическую работу, в ходе которой они исследуют физические свойства металлов представленных образцов, а также анализируют черты сходства и различия. Процесс изучения сопровождается демонстрацией презентации, на слайдах которой обучающиеся детально знакомятся со специфическими свойствами отдельных металлов и их применением в профессиональной деятельности. На этапе закрепления новых знаний проверяется степень усвоения материала обучающимися, по средствам составления кластера и синквейна.

Литература:

1. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, - 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2012. – 256 с.
2. Овчинников В.В. Основы материаловедения для сварщиков : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 256 с.
3. Соколова Е.Н. Материаловедение : Контрольные материалы : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.Н. Соколова. – 3-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 80 с.
4. Соколова Е.Н. Материаловедение (металлообработка) : раб. тетрадь : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.Н. Соколова. – 7-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 96 с.

План урока т/о по дисциплине «**ОП.04. Основы материаловедения**»
для профессии «Сварщик (электросварочные и газосварочные работы)», шифр по перечню СПО 15.01.05

Раздел №1: Металлообработка

Тема 1.1.: Строение и основные свойства металлов и сплавов.

Тема урока: Физические свойства металлов.

Тип урока: Урок формирования новых знаний.

Цель урока: Организация работы обучающихся по формированию новых знаний о металлах.

Задачи:

Образовательная – научить обучающихся давать характеристику металлам по их виду.

Развивающая – развивать умения определять физические свойства для конкретных металлов.

Воспитательная – формирование самостоятельности, работоспособности; проявление устойчивого интереса к своей будущей профессии.

Этапы урока	Цель этапа	Методы обучения	Содержание учебного материала	Средства обучения	ОК на этапе урока									
1. Организационный.	Обеспечить рабочую обстановку и психологически подготовить обучающихся к усвоению знаний.	Словесный, объяснительно-иллюстративный.	Приветствие, определение отсутствующих, проверка готовности к уроку, организация внимания обучающихся, отслеживание настроения и ожидания от урока.											
2. Актуализация знаний.	Проверить знания в форме игры «Крестики-нолики» с взаимопроверкой и оцениванием деятельности, выявить причины обнаруженных недостатков в УУД.	Игровой.	Атомная кристаллическая решетка. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>графит</td> <td>вода</td> <td>поваренная соль</td> </tr> <tr> <td>сахар</td> <td>алмаз</td> <td>сода</td> </tr> <tr> <td>ам-миак</td> <td>кислород</td> <td>кремний</td> </tr> </table>	графит	вода	поваренная соль	сахар	алмаз	сода	ам-миак	кислород	кремний	Работа с интерактивной доской.	ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6.
графит	вода	поваренная соль												
сахар	алмаз	сода												
ам-миак	кислород	кремний												
			Задание: ✓ Выбрать верный ход. ✓ Дать определение атомной											

			<p>кристаллической решетке. ✓ Определить свойства данных веществ.</p> <p>Ионная кристаллическая решетка.</p> <table border="1" data-bbox="354 616 651 1162"> <tr> <td>щелочь</td> <td>поваренная соль</td> <td>оксид железа</td> </tr> <tr> <td>вода</td> <td>ртуть</td> <td>серебро</td> </tr> <tr> <td>азот</td> <td>водород</td> <td>угарный газ</td> </tr> </table> <p>Задание:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Выбрать верный ход. ✓ Дать определение атомной кристаллической решетке. ✓ Определить свойства данных веществ. <p>Молекулярная кристаллическая решетка.</p> <table border="1" data-bbox="1023 616 1319 1162"> <tr> <td>карбид кальция</td> <td>ацетилен</td> <td>глюкоза</td> </tr> <tr> <td>пропан</td> <td>сера</td> <td>йод</td> </tr> <tr> <td>углекислый газ</td> <td>алюминий</td> <td>хлор</td> </tr> </table> <p>Задание:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Выбрать верный ход. ✓ Дать определение атомной кристаллической решетке. 	щелочь	поваренная соль	оксид железа	вода	ртуть	серебро	азот	водород	угарный газ	карбид кальция	ацетилен	глюкоза	пропан	сера	йод	углекислый газ	алюминий	хлор		
щелочь	поваренная соль	оксид железа																					
вода	ртуть	серебро																					
азот	водород	угарный газ																					
карбид кальция	ацетилен	глюкоза																					
пропан	сера	йод																					
углекислый газ	алюминий	хлор																					

			<p>✓ Определить свойства данных веществ. Металлическая кристаллическая решетка.</p> <table border="1" data-bbox="352 703 652 1151"> <tr> <td>сера</td> <td>алмаз</td> <td>платина</td> </tr> <tr> <td>вода</td> <td>серебро</td> <td>графит</td> </tr> <tr> <td>золото</td> <td>спирт</td> <td>хлор</td> </tr> </table> <p>Задание:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Выбрать верный ход. ✓ Дать определение атомной кристаллической решетке. ✓ Определить свойства данных веществ. 	сера	алмаз	платина	вода	серебро	графит	золото	спирт	хлор		
сера	алмаз	платина												
вода	серебро	графит												
золото	спирт	хлор												
3. Мотивация.	Познакомить обучающихся с физическими свойствами металлов.	Проблемный.	Определение химических и физических явлений (интерактивная доска). Формулирование темы и цели урока.	ОК 1.										
4. Постановка цели урока.	Организация работы обучающихся по усвоению новых знаний о физических свойствах металлов.	Словесный.	Тема урока: Физические свойства металлов. Цель урока: изучить и исследовать физические свойства металлов.	Учебник А.М. Адашкин Материаловедение гл.	ОК 5.									
5. Усвоение новых знаний.	Сформировать новые знания о физических свойствах, классификации и применении металлов на основе этих свойств.	Поисковый, работа с учебником, информационным листом, практическая работа.	Опорные знания: физические и химические явления. Инструктивный лист, коллекция металлов. Новые знания: физические свойства металлов, классификация и применение	Учебник А.М. Адашкин Материаловедение гл.	ОК 4, ОК 5, ПК 1.2.									

6. Закрепление новых знаний.	Закрепить знания о физических свойствах металлов, классификации и применении.	Самостоятельная работа.	Составление кластера и синквейна по теме.	Учебный элемент	ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6.
7. Рефлексия	Подведение итогов урока, рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности, отслеживание эмоционального настроя обучающихся, самооценка на основе критерия успешности при изучении материала, сообщение д/з.	Словесный.			ОК 1

Приложение №1.

Маршрутный лист группы № 1

<i>Фамилия, имя</i>	<i>Игра «Крестики- нолики»</i>	<i>Определение понятий физических свойств</i>	<i>Практическая работа</i>	<i>Синквейн или кластер</i>	<i>Итог</i>

Маршрутный лист группы № 2

<i>Фамилия, имя</i>	<i>Игра «Крестики- нолики»</i>	<i>Определение понятий физических свойств</i>	<i>Практическая работа</i>	<i>Синквейн или кластер</i>	<i>Итог</i>

Маршрутный лист группы № 3

<i>Фамилия, имя</i>	<i>Игра «Крестики- нолики»</i>	<i>Определение понятий физических свойств</i>	<i>Практическая работа</i>	<i>Синквейн или кластер</i>	<i>Итог</i>

Маршрутный лист группы № 4

<i>Фамилия, имя</i>	<i>Игра «Крестики- нолики»</i>	<i>Определение понятий</i>	<i>Практическая работа</i>	<i>Синквейн или</i>	<i>Итог</i>

	<i>нолики»</i>	<i>физических свойств</i>		<i>кластер</i>	

Приложение №2.

**Игра «Крестики-нолики».
Атомная кристаллическая решетка.**

графит	вода	поваренная соль
сахар	алмаз	сода
аммиак	кислород	кремний

Задание:

- ✓ Выбрать верный ход.
- ✓ Дать определение атомной кристаллической решетке.
- ✓ Определить свойства данных веществ.

**Игра «Крестики-нолики».
Ионная кристаллическая решетка.**

щелочь	поваренная соль	оксид железа
вода	ртуть	серебро
азот	водород	угарный газ

Задание:

- ✓ Выбрать верный ход.
- ✓ Дать определение ионной кристаллической решетке.

- ✓ Определить свойства данных веществ.

Игра «Крестики-нолики».
Молекулярная кристаллическая решетка.

карбид кальция	ацетилен	глюкоза
пропан	сера	йод
углекислый газ	алюминий	хлор

Задание:

- ✓ Выбрать верный ход.
- ✓ Дать определение атомной кристаллической решетке.
- ✓ Определить свойства данных веществ.

Игра «Крестики-нолики».
Металлическая кристаллическая решетка.

сера	алмаз	платина
вода	серебро	графит
золото	спирт	хлор

Задание:

- ✓ Выбрать верный ход.
- ✓ Дать определение атомной кристаллической решетке.
- ✓ Определить свойства данных веществ.

Приложение №3

Информационный лист по теме «Физические свойства металлов».

1. **Цветом** называют способность металлов отражать световое излучение с определенной длиной волны. Например: медь имеет розово-красный цвет, алюминий – серебристо-белый.

2. **Плотность** металла характеризуется его массой, заключенной в единице объема. По плотности все металлы делят на легкие (менее 4500 кг/м^3) и тяжелые. Плотность имеет большое значение при создании различных изделий: в самолетостроении и ракетостроении стремятся использовать более легкие металлы и сплавы (алюминевые, магниевые, титановые), что способствует снижению массы изделий.

3. **Температурой плавления** называют температуру, при которой металл переходит из твердого состояния в жидкое. По температуре плавления различают:

- Тугоплавкие металлы (вольфрам 3416°C , тантал 2950°C , титан 1725°C)
- Легкоплавкие металлы (олово 232°C , свинец 327°C , цинк $419,5^\circ\text{C}$, алюминий 660°C).

Температура плавления имеет большое значение при выборе металлов для изготовления литых изделий, сварных и паяных соединений, термоэлектрических приборов и других изделий. *В единицах СИ температуру плавления выражают в градусах Кельвина (К).*

4. **Теплопроводностью** называют способность металлов передавать тепло от более нагретых к менее нагретым участкам тела.

- Большая теплопроводность – серебро, медь, алюминий.
- Железо имеет теплопроводность примерно в 3 раза меньше, чем алюминий, и в пять раз меньше, чем медь.

Теплопроводность имеет большое значение при выборе материала для деталей: если металл плохо проводит тепло, то при нагреве и быстром охлаждении (термическая обработка, сварка) в нем образуются трещины. *В единицах СИ теплопроводность имеет размерность $\text{Вт} (\text{м} \cdot \text{К})$.*

5. **Тепловым расширением** называют способность металлов увеличиваться в размерах при нагревании и уменьшаться при охлаждении.

Тепловое расширение должно учитываться при сварке, ковке и горячей объемной штамповке, изготовлении литейных форм, штампов, прокатных валков, калибров, выполнении точных соединений и сборке приборов, при строительстве мостовых ферм, укладке железнодорожных рельс.

6. **Теплоёмкостью** называют способность металла при нагревании поглощать определенное количества тепла. *В единицах СИ имеет размерность Дж/(кг * К).*

7. **Электропроводностью** называют способность металла проводить электрический ток. *В единицах СИ оценивается в сименсах (См).*

8. **Магнитные свойства** характеризуются абсолютной магнитной проницаемостью или магнитной постоянной, т.е. способностью металлов намагничиваться.

Приложение №4

Инструктивная карта

Практическая работа

по теме: Физические свойства металлов.

Цель: исследовать физические свойства металлов.

Оборудование: коллекция «Металлы» (медь, алюминий, цинк, свинец, железо), магнит.

Ход работы:

1. Заполнить таблицу «Физические свойства металлов».

Металл	Цвет	Блеск	Твердость	Пластичность	Магнитные свойства	Теплопроводность	Электропроводность
Цинк							
Железо							
Медь							
Алюминий							
Свинец							

2. Вывод:

- 1) Какими сходными свойствами обладают металлы?
- 2) Каковы отличительные свойства металлов?
- 3) Область применения металлов на основе физических свойств.

