



государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Самарский колледж сервиса производственного
оборудования имени Героя Российской Федерации Е.В.

В.И. Мамонова

Методическая разработка открытого занятия по учебной дисциплине
ОП.02 Материаловедение
Тема: «МЕТАЛЛЫ, ИХ СПЛАВЫ И ПРИМЕНЕНИЕ»

Самара 2024
План-конспект открытого урока

Преподаватель (ФИО): Мамонова Валентина Ивановна

Дисциплина: ОП.02 Материаловедение; группа 29т (второй курс, СПО)

Тема: Металлы, их сплавы и применение

Тип занятия: изучения нового материала

Длительность: 45 минут.

Цели урока:

- формирование понятие о сплавах, их классификации и свойствах;
познакомить с важнейшими сплавами и их ролью в жизни общества с использованием уже имеющихся знаний;

Задачи:

Обучающая - Сформировать у обучающихся знания о сплавах металлов.

Развивающая – развивать профессиональную грамотность, кругозор, логическое мышление.

. Способствовать развитию умений применять знания на практике.

Воспитывающая – воспитывать интерес к техническим предметам через связь с профессией, умение делать выводы и работать в коллективе;
Воспитывать у обучающихся самостоятельность в работе.

Оборудование: мультимедиапроектор, компьютер, коллекция сплавов цветных и чёрных металлов (чугуны и стали, алюминий и медь), изделия из сплавов.

Методы урока: объяснение, рассказ, беседа, самостоятельная работа с учебником.

Демонстрации: презентация по мультимедиа, коллекция сплавов.

Дополнительное задание: за неделю до урока, учащимся даётся задание подготовить информацию о истории создания сплавов и их практическом применении в наше время.

Формирование общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

Формирование профессиональных компетенций:

ПК 4.3. Проводить анализ результатов использования заготовок, запасных частей, расходных материалов.

Используемые образовательные технологии:

технология критического мышления, здоровьесберегающие технологии, информационно-коммуникационные технологии.

Материалы и оборудование:

а) мультимедийный проектор, ПК, экран.

б) информационно-коммуникационные: презентация Power Point, методическая разработка урока.

в) дидактические материалы: таблицы из ГОСТ 25347-2013.

Этапы учебного занятия:

1. Организационный момент.
2. Подведение к теме урока. Постановка темы, цели и задач урока.
3. Актуализация знаний.
4. Открытие нового знания.
5. Закрепление полученных знаний. Контроль усвоения с коррекцией ошибок.
6. Подведение итогов урока.
7. Рефлексия деятельности.
8. Дифференцированное домашнее задание.

Ход учебного занятия

Этап урока, время	Деятельность преподавателя	Деятельность обучающихся
1. Организационный момент. 1 мин 2. Подведение к теме урока. Постановка темы, цели и задач урока. 2 мин.	Здравствуйте, ребята. Садитесь. Дежурный, кто отсутствует?	Приветствуют, настраиваются на работу.
3. Актуализация знаний. 8 мин.	На прошлом уроке мы с вами проходили тему "Свойства конструкционных материалов". Давайте вспомним: Способность материала деформироваться с минимальным сопротивлением, под воздействием внешней нагрузки, принимая и сохраняя заданную форму. (ковкость) Способность материала сопротивляться проникновению в него инородного тела. (твёрдость) Как называется неравномерность свойств в разных направлениях. (анизотропия) Способность материала сопротивляться поверхностному разрушению под действием внешнего трения. (износостойкость) Способность материала сопротивляться деформации или разрушению под действием внешних сил. (прочность) Способность твёрдых материалов изменять без разрушения форму и размеры под влиянием внешней нагрузки, устойчиво сохраняя их после ее снятия. (пластичность) Способность материала образовывать неразъемное соединение с комплексом свойств, обеспечивающих работоспособность конструкции. (свариваемость)	Учащиеся отмечают, оценивают знание материала на данный момент урока.

	Свойство материала поддаваться обработке резанием. (обрабатываемость)	
4.Открытие нового знания. 10 мин.	Как вы думаете, ребята, очень ли важны металлы в повседневной жизни, может, и без них мы сможем обойтись? Правильно! И сегодня на уроке мы с вами рассмотрим, как и где применяют металлы, какие сплавы используют и для чего. Металл как конструкционный материал играет огромную роль в жизни человека. Металлы в технике применяют в виде сплавов, но не в чистом виде. Их получают путем смешивания в расплавленном состоянии двух или нескольких металлов в точно определенном соотношении. Сплав – материал, получаемый путем смешивания в расплавленном виде двух или более металлов в определенном соотношении. Все металлы и сплавы подразделяют на черные и цветные. К черным как вы думаете, какие металлы и сплавы относятся? Правильно! Железо и сплавы на его основе – чугун и сталь, все остальные металлы и сплавы – цветные. Теперь перечислим наиболее часто применяемые сплавы: 1. История появления стали (студент). Слайд. <i>Сталь прочная, лёгкая, карбонистостойкая. В старину она считалась драгоценным металлом. Из неё в первую очередь делали оружие. Самым знаменитым был булат. Его Родина – Индия. Более технологичный путь получения упругой стали, при котором не требовались ни особо чистая руда, ни графит, ни специальные печи, был найден в Китае во <u>II веке</u> нашей эры. Сталь перековывали очень много раз. При каждой ковке складывая заготовку вдвое, в результате чего получался отличный оружейный материал, называемый <u>дамаском</u>, из которого, в частности, делались знаменитые, японские <u>катаны</u>. До 19 века сталь считалась исключительно оружейным сплавом, но в 1830 году в Англии их неё стали делать бытовые предметы: шкатулки, подносы, портсигары. В 20 веке из стали изготавливать светильники и даже барельефы. Сталь с различными видами обработки может иметь золотой, красный, оранжевый, синий, зелёный цвет.</i> Сталь – это сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода менее 2,14%. Сталь является прочным и пластичным материалом, хорошо поддающимся механической обработке. Что изготавливают из стали? (Из стали делают инструменты, детали машин и конструкций) История чугуна. (ученик) Слайд. <i>Чугун сыграл важную роль в развитии изобразительного искусства и архитектуры. В России</i>	Изучают новый материал, отвечают на вопросы.
		Записывают информацию с слайдов Встают со своих мест и выполняют упражнения

его применение в архитектуре началось с литых столбов, которые производили заводы Демидова на Урале. Изобретение данного сплава стало причиной революции в мостостроении. Литъё из чугуна это самостоятельный вид искусства. Особое почётное место в «чугунном кружеве» принадлежит Воронихинской решётке у Казанского собора. Отлитая в 1811 году, она до сих пор является украшением города. В силу коррозионной стойкости данный сплав применяется и для изготовления кухонной утвари. Чугун – это сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода от 2,14 до 6,67%. Чугун – сплав хрупкий, но твёрдый, к тому же обладает хорошей жидкотекучестью, поэтому из него получают сложные и качественные отливки.

Как вы думаете что изготавливают из чугуна? (батареи, ванны, мойки, колонны, художественное литьё).

Латунь история. (ученик) Слайд.

Данный сплав обладает хорошими механическими свойствами, устойчив к коррозии, легко обрабатывается. Открытие латунного сплава связано с кораблестроением. До открытия латуни суда смолили, но такой защиты было недостаточно. И борта стали оббивать латунными пластинами, которые не боятся контакта с водой. Помимо защиты, пластины просто красивы, так как сплав имеет красивый жёлто – золотистый цвет. Несмотря на то, что цинк был открыт только в [XVI веке](#), латунь была известна уже [древним римлянам](#). Они получали ее, сплавляя медь с галмеем, то есть с цинковой [рудой](#). Путем сплавления меди с металлическим цинком, латунь впервые была получена в [Англии](#) в [1781 г.](#) В [XIX веке](#) в [Западной Европе](#) и [России](#) латунь использовали в качестве поддельного [золота](#). Любопытный факт: долгое время считалось, что [памятник Минину и Пожарскому](#), сооруженный в начале XIX века на [Красной площади](#) в [Москве](#), выполнен из [бронзы](#). Но недавние реставрационные работы показали, что материалом для этого творения скульптора [Ивана Мартоса](#) послужила не бронза, а латунь. В современной промышленности латунь применяется для изготовления изделий находящихся в тесном контакте с водой.

Слайд. Латунь – сплав меди с цинком, обладает высокой пластичностью, твердостью и коррозионной стойкостью.

Что же изготавливают из латуни? Из этого следует, что латунь применяется... (для изготовления деталей, работающих в условиях повышенной влажности, и в электротехнике: гайки, болты, пружины, трубы)

История бронзы.(ученик). Слайд.

С конца 4 века до нашей эры стали появляться бронзовые изделия. Её секрет открыли китайцы получившие её первыми. И в истории начался бронзовый век. Из этого слава изготавливали орудия труда, изделия культового назначения, скульптуры. Самые знаменитые изделия в России из бронзы: царь колокол и царь пушка.

Бронза – сплав меди с оловом, свинцом или алюминием. Имеет высокую прочность, твердость, хорошо обрабатывается резанием и обладает коррозионной стойкостью.

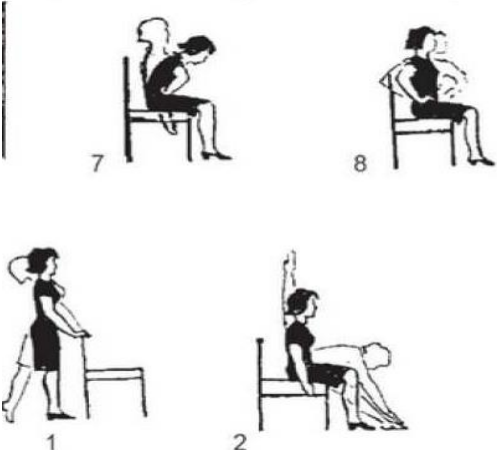
Что изготавливают из бронзы? (Применяется для изготовления водопроводных кранов, зубчатых колёс, для отливки художественных изделий.)

Дюраль история. (ученик) Слайд.

Фирменное название дюраль в русском языке стало по преимуществу разговорным и профессионально-жаргонным. Иногда встречаются также старая (основная до 1940-х) форма дуралюминий и англоизированные варианты дуралюмин, дюралюмин, крайне редко также дураль. Название происходит от немецкого города Дюрена, где в 1909 году было начато его промышленное производство.

Дюралюминий разработан германским инженером-металлургом Альфредом Вильмом, сотрудником металлургического завода Dürener Metallwerke AG. В 1903 году Вильм установил, что сплав алюминия с добавкой 4 % меди после резкого охлаждения (температура закалки 500 °C), находясь при комнатной температуре в течение 4—5 суток, постепенно становится более твердым и прочным, не теряя при этом пластичности. Дальнейшие эксперименты со сплавами этой системы привели к освоению в 1909 году заводом Dürener Metallwerke сплава дюралюминия. Обнаруженное Вильмом старение алюминиевых сплавов позволило повысить прочность дюралюминия по сравнению с алюминием.

Дюралюминий (дюраль) – сплав алюминия с медью, магнием или цинком. Хорошо поддается обработке, обладает высокой коррозионной стойкостью.

	Недостаток дюралюминов — низкая коррозионная стойкость, изделия требуют тщательной защиты от коррозии. Листы дюралюминов, как правило, плакируют чистым алюминием Итак, где же применяется дюраль? (Применяется в авиации, машиностроении и строительстве.)	
7.Закрепление полученных знаний. 10 мин.	Задание. Работа в парах Пользуясь справочной литературой, заполните таблицу. Сравните свойства и сделайте вывод. Инструменты и материалы: ручка, тетрадь, таблица, справочник (Приложение) Преподаватель наблюдает за выполнением задания, контролирует работу, фиксирует в оценочной ведомости результат. В ходе выполнения работы преподаватель останавливает урок для проведения Здоровьесберегающего упражнения «Гимнастика для спины»:  Продолжаем нашу работу.	Осуществляют работу в парах. Учащиеся выполняют упражнения
8.Подведение итогов урока. 6 мин.	- Итак, подведем итоги: Подведение итогов урока. Выявление общих ошибок и их устранение. Сравните свою таблицу с эталоном и исправьте ошибки. (Приложение) <i>Ребята, что мы сегодня узнали нового? Чему научились?</i> Преподаватель выслушивает ответы уточняет их. <i>Вначале урока мы поставили цель:</i> дать понятие о сплавах, их классификации и свойствах; познакомить с важнейшими сплавами и их ролью в жизни общества с использованием уже имеющихся знаний . <i>Таким образом, мы можем заключить, что цель нашего занятия достигнута.</i> Преподаватель анализирует деятельность обучающихся и озвучивает оценки, полученные студентами в ходе занятия.	Вместе с учителем подводят итог урока, отвечают на поставленные вопросы.
9. Рефлексия деятельности. 2 мин.	"Природа так обо всем позаботилась, что повсюду ты находишь, чему учиться." <i>Леонардо да Винчи</i> Продолжите фразу:	Оценивают собственные знания, приобретенны

	Сегодня на уроке..... Теперь я знаю..... Мне на уроке....	е в течении урока, и <i>поднимают смайлики</i>
10.Дифференцированное домашнее задание. 2 мин.	- <i>Наш урок подходит к концу.</i> Найти – какие ещё сплавы существуют, из каких компонентов они состоят и где применяются. Записать в тетради.	Слушают инструкцию, записывают домашнее задание.

Приложение

Открытие нержавеющей стали



В 1820 г. Фарадей провёл несколько опытов по выплавке сталей, содержащих никель. Эта работа считается открытием нержавеющей стали, которое не заинтересовало в то время металлургов.

Историческая справка

- Чугун был известен за 4-6 века до н. э. доменное производство возникло в результате развития сыродутного процесса - «прямого» получения железа в твёрдом состоянии непосредственно из железной руды путём восстановления её в низких горнах или шахтных печах (домницах) с помощью древесного угля.
- Первые доменные печи в Европе появились в середине 14 века, а в России - около 1630 года, вблизи Тулы и Каширы.
- На Урале первый чугун получен в 1701 году, а в середине 18 века, благодаря развитию, уральской металлургии Россия вышла на 1-е место в мире, которое удерживала до начала 19 века.
- До середины 18 века единственное топливо в доменном производстве был древесный уголь.
- В 1735 А. Дербин применил в доменной плавке каменно-угольный кокс.



Латунь- это сплав, похожий на золото, но намного его дешевле. Известно еще в Древнем Риме. Римляне сплавляли медь с галмеем-рудой, но этот способ давно устарел. Но повторно открытый этот металл в 18 веке в Англии .И стала популярным металлом постольку была похоже на золото, и латунь часто выдвали как за золото. Сочетая в себе прекрасные свойства двух химических элементов, латунь нашла для себя широкое поле применения.

Таблица

№ п/п	Наименование сплава	Из чего состоит	Удельная теплоёмкость	Удельное электрическое сопротивление	Температура плавления	Плотность	Маркировка	Применение
1.	Сталь	это сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода менее 2,14%.						
2.	Чугун	это сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода от						

		2,14 до 6,67%.						
3.	Латунь	сплав меди с цинком						
4.	Бронза	сплав меди с оловом, свинцом или алюминием						
5.	Дюралюминий	сплав алюминия с медью, магнием или цинком.						

Сравните свою таблицу с эталоном и исправьте ошибки.

№ п/п	Наименование сплава	Из чего состоит	Удельная теплоёмкость	Удельное электрическое сопротивление	Температура плавления	Плотность	Маркировка	Применение
1.	Сталь	это сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода менее 2,14%.	при 20 °С: 462 Дж/(кг·°С)	$(0,1) \times 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$	1450—1520 °С	7700—7900 кг/м³	35, 40, 35Л, 40 ХН, 35 ХМ, 45 ГЛ, 40 Х и др.	инструменты, детали машин и конструкций.

2.	Чугун	это сплав железа с углеродом, в котором содержание углерода от 2,14 до 6,67%.	При 20 °С: 500 Дж/(кг·°С)	$100.000 \cdot 10^{-8}$ (Ом · Метр)	1200 -1500 °С	7000 — 7800 кг/м³	П1, П2, ПЛ1, ПЛП2, ПФ1, ПВК1, АЧС, АЧВ, АЧК, Ч и др.	батареи, ванны, мойки, колонны, художественное литьё
3.	Латунь	сплав меди с цинком	при 20 °С —377 Дж/(кг·°С)	$(0,07-0,08) \times 10^{-6}$ Ом·м	880—950° С	8300—8700 кг/м³	Л70, ЛАЖ60-1-1, ЛЦ40Мц1,5, и др.	для изготовления деталей, работающих в условиях повышенной влажности, и в электротехнике: гайки, болты, пружины, трубы
4.	Бронза	сплав меди с оловом, свинцом или алюминием	при 20 °С 385 Дж/(кг·°С)	$(0,02) \times 10^{-6}$ Ом·м	930—1140 °С	7500-8800 кг/м³	Бр. ОЦС4-4-2,5, БрОФ6,5-0,4, БрО4Ц4С17, БрС30 и др.	для изготовления водопроводных кранов, зубчатых колёс, для отливки художественных изделий
5.	Дюралюминий	сплав алюминия с медью, магнием или цинком.	при 20 °С 920 Дж/(кг·°С)	$2.700 \cdot 10^{-8}$ (Ом · Метр)	650 °С	2500—2800 кг/м³	Д1, Д16, Д18, В65, Д19, В17, ВАД1 и др.	изготовление каркаса дирижаблей жёсткой конструкции, в самолётостроении, строительстве.