

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

КУНГУРСКИЙ АВТОТРАНСПОРТНЫЙ КОЛЛЕДЖ

Е.А. Попова

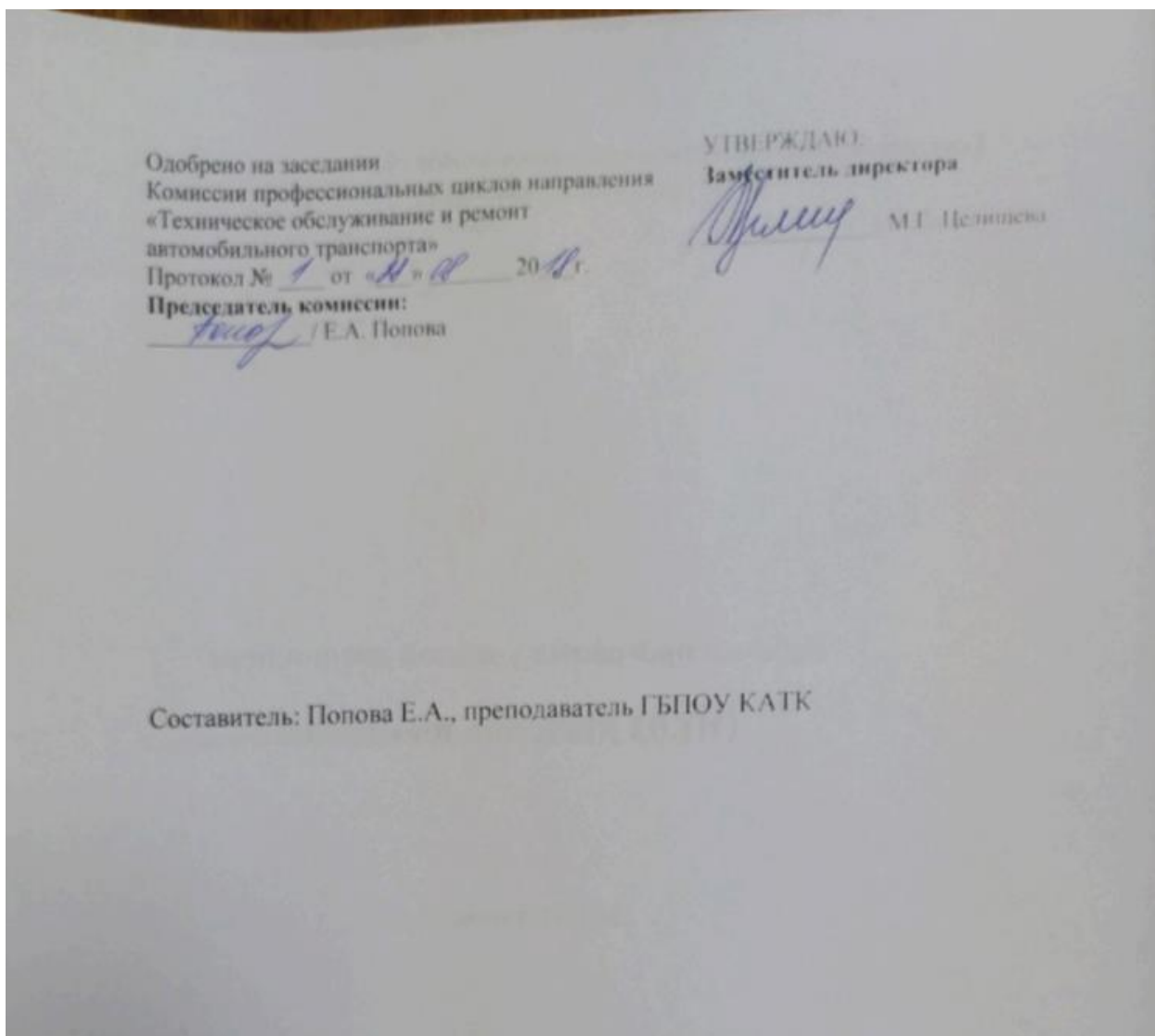
**Методические рекомендации по выполнению
внеаудиторной самостоятельной работы студентов**

по ОП.04 Материаловедение

для студентов специальности

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта
базовой подготовки

Кунгур, 2018



Пояснительная записка

Самостоятельная работа студентов (СРС) – одно из основополагающих требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю специальности, опытом творческой деятельности.

В процессе подготовки специалиста главным является не усвоение готовых знаний, а формирование у него способностей самостоятельно добывать знания, творчески их использовать на основе известных или вновь созданных способов и средств деятельности. В связи с этим обучение в колледже включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента. Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя работу с нормативной документацией, составление конспектов по изученным темам, изучение учебной, литературы, материалов периодических изданий, подготовку докладов и сообщений, а также решение задач.

Наибольшую сложность у студентов при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы вызывает решение задач, так как это требует умения применять формулы.

Цель данных методических рекомендаций – оказать помощь студентам при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы по темам: «Строение и кристаллизация металлов», «Свойства металлов и методы испытаний», «Железоуглеродистые сплавы», «Основы термической и химико-термической обработки», «Углеродистые и легированные стали; чугуны; цветные металлы и сплавы», «Обработка металлов давлением», «Обработка металлов резанием».

Методические рекомендации включает не только задачи, но и примеры их решения, что обеспечивает эффективное достижение целей самостоятельной работы. Все задания, кроме оформления отчетов по практическим работам, выполняются в тетрадях для выполнения самостоятельной работы. Методические рекомендации могут использоваться в обучении студентов очной и заочной форм обучения при подготовке к практическим работам.

Рекомендации по работе при решении задач

Уважаемый студент! Данные методические рекомендации созданы Вам в помощь для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы по ОП.04 Материаловедение для выполнения самостоятельной работы вне занятий.

Методические рекомендации включают: задания, которые необходимо выполнить, комментарии по выполнению заданий, критерии оценки.

Все задания, кроме оформления отчетов по практическим работам, выполняются в тетрадях для выполнения самостоятельной работы. Если по ходу выполнения самостоятельной работы у студентов возникают вопросы и затруднения, он может консультироваться у преподавателя. Каждая работа оценивается по пятибалльной системе. Самостоятельные работы выполняются индивидуально в свободное от занятий время.

Изучение ОП.04 Материаловедение завершается экзаменом, в программу которого включены задачи на анализ железоуглеродистых сплавов и подбор материала для конкретного изделия. Поэтому данные методические рекомендации могут быть использованы при подготовке к экзамену.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выбирать материалы для профессиональной деятельности;
- определять основные свойства материалов по маркам.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные свойства, классификацию, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов;
- использование нанотехнологий в создании современных материалов, применяемых в машиностроении;
- физические и химические свойства горючих и смазочных материалов.

Результаты освоения междисциплинарного курса

Профессиональные компетенции (ПК) Общие компетенции (ОК)	Результат, получаемый после выполнения ВСР
ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.	-Уметь организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта
ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.	- Уметь осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств
ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.	- Уметь разрабатывать технологические процессы ремонта узлов деталей
ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.	- Осуществлять контроль и оценивать качество работы исполнителей работ
ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при	- Осуществлять организацию безопасного ведения работ при техническом обслуживании и ремонте

техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.	автотранспорта
ОК 1 - понимать сущность и значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- Понимать значение своей профессии в формировании высокотехнологического индустриального государства.
ОК 2 - организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- Определять приемы и выбирать ход решения задач - Систематизировать и организовывать информацию в виде решения профессиональных задач
ОК 3 - принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- Анализировать стандартные и нестандартные ситуации при планировании автобусных перевозок по итогам расчетов показателей работы подвижного состава
ОК 4 - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- Уметь сопоставлять и анализировать данные, получаемы в результате решения задач, выявлять закономерности - Оперативно и результативно осуществлять поиск формул для решения профессиональных задач
ОК 5 - использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- Использовать информационные технологии и коммуникационные средства для получения информации (при изучении решении задач)
ОК 6 - работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- Взаимодействовать с преподавателями в ходе решения задач - Проявлять социальную толерантность
ОК 7 - брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения задания	- Контролировать работу группы, принимать на себя ответственности за результат работы группы при защите коллективных проектов
ОК 8 - самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- Определять пробелы в образовании. - Планировать и осуществлять самообразование в области показателей работы подвижного состава
ОК 9 - ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	-Ставить цели повышения своих профессиональных компетенций в соответствии развитием новейших технологий в профессиональной деятельности

Задания для самостоятельной работы

Задание № 1

Раздел 1. Строение и кристаллизация металлов

Тема 1.1. Типы кристаллических решеток

Цель: изучение и сравнение видов кристаллических решеток

Форма работы: творческое задание

Форма контроля: сдача тетрадей с выполненными заданиями

Время на самостоятельную работу 5 часов.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

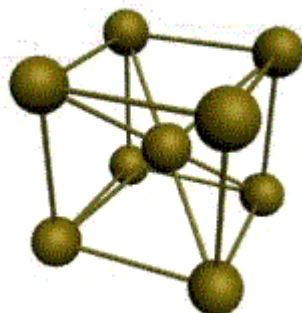
1. Перед выполнением необходимо повторить:

- Кристаллическое строение металлов

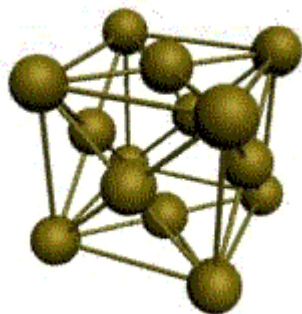
2. Выполнить предложенные упражнения

Задания:

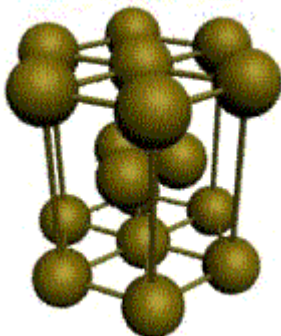
1. Определить к каким металлам, относятся элементарные ячейки :
ОЦК,



ГЦК,



ГПУ.



Предложенные группы металлов:

железо, хром, ванадий, вольфрам, молибден
железо, алюминий, медь, никель, свинец
магний, цинк, кадмий, бериллий, титан

2. Пояснить, используя график аллотропического превращения чистого железа, почему железо имеет две модификации ОЦК и ГЦК?

3. Приведите примеры других кристаллических решеток металлов. схемы решеток зарисуйте.

Критерии оценивания:

- правильность выбора группы металлов и кристаллических решеток;
- объяснение модификации чистого железа на примере анализа аллотропического превращения.

Источники:

1. Учебник: В.А. Стуканов.: Материаловедение. Стр. 45-50
2. <http://twf.mpei.ru/ochkov/TM/lection1.htm>
3. http://itchem.ru/typy_kristallicheskih_reshetok

Задание 2

Тема 1.2. Кристаллизация и строение слитка

Цель: изучение процесса образования кристаллов, основные процессы кристаллизации, строение стального слитка

Форма работы: работа с учебником

Форма контроля: предметный диктант

Время на самостоятельную работу 5 часов.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Перед выполнением необходимо повторить:
 - Кристаллизация слитка и его строение
2. Выписать предложенные определения

Задания:

Выписать определения следующих понятий:
усадочная раковина; горячая механическая обработка давлением; прокат; прессовка; прокатка.

Критерии оценивания:

- определение и анализ предложенных понятий

Источники:

1. Учебник: В.А. Стуканов.: Материаловедение. Стр. 352-360
2. <http://cncexpert.ru/technical-glossary/materials-science.php>

Раздел 2. Свойства металлов и методы испытаний

Тема 2.1. Свойства металлов

Цель: научиться различать свойства металлов, различать понятия упругой и пластической деформации, показать опыт испытания на растяжение

Форма работы: решение задач

Форма контроля: карточки упражнений

Время на самостоятельную работу 3 часа.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Перед выполнением необходимо повторить:
 - Свойства металлов и сплавов

- Проведение испытания на растяжение
- 2. Решить предложенные задачи (номер варианта определяется по списку в журнале)

Задания:

Определите предел текучести образца, если

Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Данные										
Диаметр образца, мм	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Нагрузка, кН	15	15,5	14	16	20,5	20	19,5	19	18,5	18

Задача 2.

Определить максимальную нагрузку, если

Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Данные										
Диаметр образца, мм	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Предел прочности, МПа	390	395	400	405	410	415	420	425	430	250

Критерии оценивания:

- умение использования теоретических знаний при решении задач
- правильность решения предложенных задач

Источники:

1. Учебник: В.А. Стуканов.: Материаловедение. Стр. 53-58
2. <http://www.isopromat.ru/sopromat/labs/ispytanie-na-rastyazhenie>

Тема 2.2. Методы испытаний

Цель: научиться различать методы проведения испытаний на твердость; на ударную вязкость

Форма работы: решение задач

Форма контроля: карточки упражнений

Время на самостоятельную работу 4 часа.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Перед выполнением необходимо повторить:
 - Свойства металлов и сплавов
 - Проведение испытания на твердость; ударную вязкость
2. Решить предложенные задачи (номер варианта определяется по списку в журнале)

Задания:

Задача 1.

Определить Твердость по Бриннелю

Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Данные										
Площадь отпечатка, мм ²	2,25	2,35	2,45	2,55	2,65	2,75	2,75	2,8	2,9	3
Нагрузка на шарик	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Задача 2.

Определить твердость методом Роквелла

Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Данные										
Глубина проникновения	2,25	2,35	2,45	2,55	2,65	2,75	2,75	2,8	2,9	3

конуса, мм										
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Задача 3.

Определить ударную вязкость

Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Данные										
Площадь поперечного сечения	2,25	2,35	2,45	2,55	2,65	2,75	2,75	2,8	2,9	3
Работы маятника	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44

Критерии оценивания:

- умение использования теоретических знаний при решении задач
- правильность решения предложенных задач

Источники:

1. Учебник: В.А. Стуканов.: Материаловедение. Стр. 58-62
2. <http://www.mtomd.info/archives/1190>
3. http://edu.dvgups.ru/METDOC/ITS/EKON_S/MATERIALOV/METOD/STROITELEVA/frame/7.htm

VA/frame/7.htm

Тема 3.1. Железоуглеродистые сплавы

Цель: изучить сплавы железа с углеродом

Форма работы: работа с учебником

Форма контроля: устный опрос

Время на самостоятельную работу 9 часов.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Перед выполнением необходимо повторить:
 - Сплавы железа с углеродом

Задания:

Заполнить таблицу

Точки диаграммы железо-углерод	Линии диаграммы железо-углерод	Механические свойства структурных составляющих (фаз и структур)
		Аустенит твердость: относительное удлинение: относительное сужение:
		Феррит твердость: относительное удлинение: относительное сужение:
		Ледебурит твердость: относительное удлинение: относительное сужение:
		Перлит твердость: относительное удлинение: относительное сужение:
		Цементит твердость: относительное удлинение:

		относительное сужение:

Критерии оценивания:

- умение использования теоретических знаний при анализе материала
- полное заполнение всей таблицы;
- знание определений

Источники:

1. Учебник: В.А. Стуканов.: Материаловедение. Стр. 76-81
2. http://narfu.ru/upload/medialibrary/e68/diagramma-sostoyaniya-sistemy-zhelezo_uglerod.pdf

Тема:3.2. Анализ превращений в железоуглеродистых сплавах.

Цель: научиться анализировать диаграмму железо-углерод

Форма работы: работа с учебником

Форма контроля: технический диктант

Время на самостоятельную работу 9 часов.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Перед выполнением необходимо повторить:
 - Сплавы железа с углеродом
2. Прочитать пример анализа, предложенный в задании

Задания:

Пользуясь диаграммой «железо-углерод» указать во всех областях диаграммы структуры, получающиеся при охлаждении сплавов. Поясните структурные превращения, происходящие в сплаве с содержанием 0,4%, 2,5% и 5,7 углерода при медленном охлаждении до комнатной температуры.

Пример анализа:

Пользуясь диаграммой «железо-углерод» указать во всех областях диаграммы структуры, получающиеся при охлаждении сплавов. Поясните структурные превращения, происходящие в сплаве с содержанием 0,5% углерода при медленном охлаждении до комнатной температуры.

Сплав, с содержанием углерода 0,5% называется доэвтектоидная сталь. Чтобы провести анализ охлаждения, необходимо провести на диаграмме вертикальную линию, обозначающую 0.5% углерода и обозначить все точки, которые пересекаются с линиями. Всего получилось 5 точек. Выше точки 1, сплав находится в жидком состоянии. В точке 1, лежащей на линии ликвидус (линии начала кристаллизации), начинается процесс кристаллизации из жидкого сплава начинают выделяться кристаллы аустенита (А – твердый раствор внедрения углерода в гамма-железо). Между точками 1 и 2 количество жидкой фазы уменьшается, а А увеличивается. В точке 2, лежащей на линии солидус (линии окончания кристаллизации) происходит затвердевание, остается только А в чистом виде. Ниже точки 2 и до точки 3 ни каких превращений не происходит, идет охлаждение А. В т. 3, лежащей на линии GO, происходит аллотропное превращение А начинает распадаться, образуя собой Феррит (Ф – твердый раствор внедрения углерода в альфа-железо). Между точками 3 и 4 количество феррита увеличивается а А уменьшается. В точке 4, лежащей на линии РОК – линии эвтектоидного превращения, А распадается образуя собой механическую смесь перлит и феррит. До комнатной температуры ни каких изменений больше не происходит.

Критерии оценивания:

- умение использования теоретических знаний при анализе материала
- полный анализ всех областей;

Источники:

1. Учебник: В.А. Стуканов.: Материаловедение. Стр. 76-81

2. http://supermetalloved.narod.ru/metoda_fe_c.pdf

Тема 4.1. Термическая обработка

Цель: научиться проводить анализ в эвтектоидной стали при нагреве и охлаждении

Форма работы: работа с учебником

Форма контроля: устный опрос

Время на самостоятельную работу 5 часов.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Перед выполнением необходимо повторить:

- Термическая обработка металла

Задания:

Заполнить таблицу

Отжиг		Закалка		Отпуск
1 рода	2 рода	поверхностная	объемная	

Критерии оценивания:

- умение использования теоретических знаний при анализе материала
- полное заполнение всей таблицы;
- знание определений

Источники:

1. Учебник: В.А. Стуканов.: Материаловедение. Стр. 81-94

2. http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/6378/%D0%9C%D0%95%D0%A2%D0%90%D0%9B%D0%9B%D0%9E%D0%92

Тема 4.2. Химико-термическая обработка

Цель: научиться различать виды ХТО, подбирать вид ХТО к обработке детали

Форма работы: работа с учебником; заполнение таблицы

Форма контроля: устный опрос

Время на самостоятельную работу 4 часа.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Перед выполнением необходимо повторить:

- Поверхностное упрочнение стали

Задания:

Заполнить таблицу

Отжиг 1 рода			Отжиг 2 рода		
Наименование вида	Определение	Цель	Наименование вида	Определение	Цель

Поверхностная закалка			Объемная закалка
наименование вида	определение	цель	

Низкий отпуск	
Средний отпуск	
Высокий отпуск	

цементация	
азотирование	
цианирование и нитроцементация	
борирование	
алитирование	
хромирование	
силицирование	

Критерии оценивания:

- умение использования теоретических знаний при анализе материала
- полное заполнение всей таблицы;
- знание определений

Источники:

1. Учебник: В.А. Стуканов.: Материаловедение. Стр. 81-94
2. http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/6378/%D0%9C%D0%95%D0%A2%D0%90%D0%9B%D0%9B%D0%9E%D0%92
3. <http://megabook.ru/article>

Раздел 5. Углеродистые стали

Тема 5.1. Классификация углеродистых сталей

Цель: научиться различать виды сталей по классификационным признакам

Форма работы: работа с дополнительной литературой

Форма контроля: сдача тетрадей

Время на самостоятельную работу 3 часа.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. История развития маркировки;
- Стандартизация сталей в сфере маркировки в различных сталях

Задания:

Найти зарубежные аналоги отечественных марок сталей: 20X25H20C2, 12X17, 40X

Россия	Германия	США	Япония

Критерии оценивания:

- умение использования теоретических знаний при анализе материала
- правильность нахождения марок

Источники:

1. http://splav-kharkov.com/z_mat_type.php

Тема 5.2. Маркировка углеродистых сталей

Цель: научиться различать виды сталей по назначению

Форма работы: работа с дополнительной литературой

Форма контроля: сдача тетрадей

Время на самостоятельную работу 4 часа.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Маркировка углеродистых сталей;
 - Область применения углеродистых сталей

Задания:

Выбор и обоснование материала для следующих материалов:

- крепежный болт
- шестерня коробки скоростей
- зубчатое колесо редуктора
- подшипник качения

Последовательность выполнения заданий:

- Выбрать материал (конкретную марку сплава) для изготовления изделия и обосновать его выбор, исходя из рекомендаций по его применению.
- . Привести химический состав сплава, его механические свойства и технологические методы их обеспечения, а также необходимые дополнительные свойства, которые характеризуют обеспечение выполнения заданных условий эксплуатации.
- . Выполнить анализ конечной структуры выбранного сплава.
- . Дополнительно привести 1-2 материала, которые также можно было бы использовать для изготовления данного изделия и назвать причину по которой предложен, выбранный ранее сплав.

Критерии оценивания:

- умение использования теоретических знаний при анализе материала
- правильность сопоставления марок изделиям;
- правильность выбора марки материала и обоснование свойств

Источники:

1. Учебник: В.А. Стуканов.: Материаловедение. Стр. 110-115
2. <http://splav-kharkov.com>

Тема 5.2. Практическая работа № 4. Маркировка углеродистых сталей

Цель: научиться различать виды сталей по назначению

Форма работы: работа с дополнительной литературой

Форма контроля: сдача отчета по практической работе

Время на самостоятельную работу 2 часа.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Маркировка углеродистых сталей;
 - Область применения углеродистых сталей

Задания:

1. Расшифровать марки сталей:

Ст2

БСт5

ВСт4

40

У8А

05Г4ДМФ

10ГН2МФА-Ш

03Х11Н10М2Т2

ШХ15СГ

ХН70БДТ

5ХНМ2

2. Определить какие упрочняющие методы подходят, и какая будет структура после ТО.

Ответы занести в таблицу:

Марка	Метод ТО	Структура после ТО
ХН35ВТ		
7ХГ2ВМФ		
03Х11Н10М2Т2		

Последовательность выполнения заданий:

- Выбрать материал (конкретную марку сплава) для изготовления изделия и обосновать его выбор, исходя из рекомендаций по его применению.
- . Привести химический состав сплава, его механические свойства и технологические методы их обеспечения, а также необходимые дополнительные свойства, которые характеризуют обеспечение выполнения заданных условий эксплуатации.
- . Выполнить анализ конечной структуры выбранного сплава.
- . Дополнительно привести 1-2 материала, которые также можно было бы использовать для изготовления данного изделия и назвать причину по которой предложен, выбранный ранее сплав.

Критерии оценивания:

- умение использования теоретических знаний при анализе материала
- правильность сопоставления марок изделиям;
- правильность выбора марки материала и обоснование свойств

Источники:

1. Учебник: В.А. Стуканов.: Материаловедение. Стр. 110-115
2. <http://splav-kharkov.com>

Раздел 6. Легированные стали

Тема 6.1. Классификация легированных сталей

Цель: научиться различать виды легированных сталей по классификационным признакам

Форма работы: работа с дополнительной литературой

Форма контроля: сдача тетрадей

Время на самостоятельную работу 4 часа.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Маркировка легированных сталей;
- Область применения легированных сталей

Задания:

Найти и обосновать материал для следующих изделий:

- подшипник качения, работающий в повышенных условиях трения
- тяжело нагруженные рессоры
- сталь для силовых стальных конструкций

Последовательность выполнения заданий:

- Выбрать материал (конкретную марку сплава) для изготовления изделия и обосновать его выбор, исходя из рекомендаций по его применению.
- Привести химический состав сплава, его механические свойства и технологические методы их обеспечения, а также необходимые дополнительные свойства, которые характеризуют обеспечение выполнения заданных условий эксплуатации.
- Выполнить анализ конечной структуры выбранного сплава.
- Дополнительно привести 1-2 материала, которые также можно было бы использовать для изготовления данного изделия и назвать причину, по которой предложен, выбранный ранее сплав.

Критерии оценивания:

- умение использования теоретических знаний при анализе материала
- правильность сопоставления марок изделиям;
- правильность выбора марки материала и обоснование свойств

Источники:

1. Учебник: В.А. Стуканов.: Материаловедение. Стр. 110-115
2. <http://splav-kharkov.com>

Тема 6.2. Маркировка легированных конструкционных и инструментальных сталей

Цель: научиться различать виды легированных сталей по классификационным признакам; расшифровывать марку

Форма работы: работа с дополнительной литературой; заполнение таблицы

Форма контроля: письменный контроль; технический диктант

Время на самостоятельную работу 5 часов.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Маркировка легированных сталей;
- Область применения легированных сталей

Задания:

Провести анализ следующих марок сталей по диаграмме железо углерод и определить какие упрочняющие методы подходят и какая будет структура после ТО

Марка	Область применение
У13	
45	
ХГРН	

Ответьте на вопросы:

1. Укажите у следующих марок только качество:
 - Ст6пс; 40кп; У12А; ХМЮ-Ш
2. Укажите у следующих марок только химический состав:
 - 20ХГРМ; 5ХНМ
3. Подберите марку стали для сверла
4. Расшифруйте конструкционную сталь:
 - 65С2ВА
5. Расшифруйте марку инструментальной стали:
 - У12А

Критерии оценивания:

- умение использования теоретических знаний при анализе материала

- правильность сопоставления марок изделиям;
- правильность выбора марки материала и обоснование свойств

Источники:

1. Учебник: В.А. Стуканов.: Материаловедение. Стр. 110-115
2. <http://splav-kharkov.com>

Тема 7.1. Виды чугунов

Цель: научиться различать виды чугунов по признакам

Форма работы: работа с марочником сталей и сплавов;

Форма контроля: решение подобных задач

Время на самостоятельную работу 9 часов.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Классификация чугунов
2. Маркировка чугунов

Задания:

Необходимо подобрать марку чугуна к следующим изделиям. Расшифровать марку и подобрать упрочняющие виды обработки

- 5.1. прокатные валки весом до 12 тонн
- 5.2. травесра пресса
- 5.3. корпус подшипника
- 5.4. поршни цилиндров
- 5.5. тормозные барабаны

Критерии оценивания:

- Оценка 5 ставится, если к каждому виду изделия подобрана, верно, марка чугуна; правильна расшифрована марка и подобран вид ТО

Оценка 4 ставится, если к каждому виду изделия подобрана марка, но совершена ошибка в расшифровке марки или выборе метода ТО

Оценка 3 ставится, если не верно подобрана марка или не ко всем изделиям, а так же за неправильную расшифровку и выбор ТО (2-3 вида)

Оценка 2 ставится, если студент не выбрал марку материала или если не смог расшифровать марку

Источники:

1. Учебник: В.А. Стуканов.: Материаловедение. Стр. 116-125
2. <http://splav-kharkov.com>

Раздел 8. Цветные металлы и сплавы

Тема 8.1. Цветные металлы и сплавы Латунь, бронзы, медно-никелевые сплавы Алюминий и его сплавы. Магний и его сплавы Титан и его сплавы. Антифрикционные материалы

Цель: научиться различать виды цветных сплавов по признакам

Форма работы: работа с марочником сталей и сплавов;

Форма контроля: Тестирование по теме стали и чугуны

Время на самостоятельную работу 9 часов.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Классификация цветных сплавов
2. Маркировка цветных сплавов
3. Область применения цветных сплавов

Задания:

Подобрать марку медного сплава к следующим изделиям:

1. фольга,
2. тяжело нагруженные детали в моторе и судостроении
3. литая деталь для работы в морской воде
4. лопасти ведущих винтов,
5. тяги управления
6. подмоторная рама
7. пояс лонжеронов
8. штампованные поршни авиационных двигателей

Подобрать вид ТО для марки сплава АД31, из которой изготавливают прессованные полосы, трубы, используемые в строительстве, транспортном и авиационном машиностроении

Расшифровать марки: Л90, ЛАГ5932, ЛЦ23А6Ж3Мц2, БрОФ6,50,15, БрОЮФ1, МНЦ1520

Критерии оценивания:

- Оценка 5 ставится, если к каждому виду изделия подобрана, верно, марка цветного сплава; правильна расшифрована марка и подобран вид ТО

Оценка 4 ставится, если к каждому виду изделия подобрана марка, но совершена ошибка в расшифровке марки или выборе метода ТО

Оценка 3 ставится, если не верно подобрана марка или не ко всем изделиям, а так же за неправильную расшифровку и выбор ТО (2-3 вида)

Оценка 2 ставится, если студент не выбрал марку материала или если не смог расшифровать марку

Источники:

1. Учебник: В.А. Стуканов.: Материаловедение. Стр. 143-152
2. <http://splav-kharkov.com>

Раздел 9. Неметаллические материалы

Тема 9.1. Композиционные материалы. Конструкционные материалы на органической основе

Цель: научиться различать виды композиционных материалов, конструкционных материалов на органической основе, которые широко применяются в автомобилестроении

Форма работы: работа с марочником сталей и сплавов;

Форма контроля: Устный опрос

Время на самостоятельную работу 9 часов.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Композиционные материалы с металлической матрицей.
2. Материалы с неметаллической матрицей.
3. Пластические массы.
4. Резины.

Задания:

Оформление таблицы:

Вид материалов	Область применения
материалы с металлической матрицей	
материалы с неметаллической матрицей	
пластмассы	
резины	

Критерии оценивания:

- умение использования теоретических знаний при анализе материала
- полное заполнение всей таблицы;
- знание определений

Источники:

1. Учебник: В.А. Стуканов.: Материаловедение. Стр. 152-171
2. <http://splav-kharkov.com>

Тема 10.1. Производство чугуна

Цель: узнать как производят чугун, что такое продукты доменного производства

Форма работы: работа с учебником

Форма контроля: сдача тетрадей

Время на самостоятельную работу 9 часов.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Производство черных и цветных металлов
2. Разновидности выпуска черной металлургии
3. Исходные материалы для получения чугуна
4. Прямое получение железа из руд
5. Продукты доменного производства

Задания:

Зарисовать схему:

Получение губчатого железа

Критерии оценивания:

- умение использования теоретических знаний при анализе материала
- ответы на поставленные вопросы;
- знание определений

Источники:

1. Учебник: В.А. Стуканов.: Материаловедение. Стр. 4-11
2. <http://shkolagym.ru/obls/konspekt-lekcij-po-kursu-tehnologiya-konstrukcionnih-materialo/>

Тема 10.1. Производство стали.

Цель: Рассмотреть и сравнить различные способы получения стали

Форма работы: работа с учебником

Форма контроля: сдача тетрадей

Время на самостоятельную работу 1 часа.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Исходные материалы для производства чугуна:

2. Устройство доменной печи:

3. Принцип работы доменной печи:

4. Конвертерный способ получения стали: схема, цели, преимущества, тип стали для этого вида выплавки

5. Мартеновский способ:

схема, цели, преимущества, тип стали для этого вида выплавки

6. Производство стали в элетро печах и индукционных печах: схема, цели, преимущества, тип стали для этого вида выплавки

Задания:

Составить таблицу сравнительных характеристик производства стали

Название	Цели	Преимущества	Вид получаемой стали
Конвертерный способ			
Мартеновский способ			
Электропечь			
Индукционная печь			

Критерии оценивания:

- умение использования теоретических знаний при анализе материала
- полное заполнение всей таблицы;
- знание определений

Источники:

1. Учебник: В.А. Стуканов.: Материаловедение. Стр. 11-26

2. <http://refdb.ru/look/1626956.html>

Тема 10.3. Прокатка, прессование и волочение

Цель: Научиться определять виды обработки металла давлением.

Форма работы: работа с учебником

Форма контроля: сдача тетрадей

Время на самостоятельную работу 9 часов.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Обработка металлов давлением. Общие сведения

2. Прокатка

3. Прессование

4. Волочение

Задания:

Заполнить таблицу:

Название метода	Схема способа	Получаемый профиль

Критерии оценивания:

- умение использования теоретических знаний при анализе материала
- полное заполнение всей таблицы;
- знание определений

Источники:

1. Учебник: В.А. Стуканов.: Материаловедение. Стр. 199-228
2. <http://any-book.org/download/18120.html>

Тема 10.4. Сварка. Пайка и плавка

Цель: научиться определять виды сварочного производства

Форма работы: реферат

Форма контроля: сдача реферата

Время на самостоятельную работу 9 часов.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Сварка
2. Сварочные соединения
3. Контроль сварочных соединений
4. Электродуговая сварка и резка
5. Газовая сварка и резка

Задания:

Написать реферат по предложенной теме:

- Электродуговая сварка;
- Дуговая резка;
- Техника безопасности при сварке
- Газовая сварка и резка

Правила оформления реферата представлены в приложении В.

Критерии оценивания:

- умение использования теоретических знаний при анализе материала
- четкий логичный вопрос, имеющий один вариант ответа

Источники:

1. Учебник: В.А. Стуканов.: Материаловедение. Стр. 30=34
2. <http://any-book.org/download/18120.html>

Тема 10.6. Обработка металлов резанием

Цель: ознакомиться с эволюцией инструментов от простейших орудий до металлорежущих станков.

Форма работы: написание конспекта

Форма контроля: сдача тетрадей

Время на самостоятельную работу 9 часов.

Рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

- составляющие процесса резания и геометрия резцов

Задания:

Составить опорный конспект по следующей тематике:

- классификация резцов;
- схема токарного резца;
- схема параметров токарного резца
- описать параметры токарного резца

Критерии оценивания:

- умение использования теоретических знаний при анализе материала
- полные ответы на поставленные вопросы;
- знание определений

Источники:

Учебник: В.А. Стуканов.: Материаловедение

<http://www.promast.com.ua/stanki-i-instrument/stati-o-stankakh/147-5-18.html>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Отчет по практической работе должен состоять из следующих разделов:

- титульный лист;
- цель, практической работы;
- выполненное задание

Титульный лист отчёта.

Титульный лист является первым листом отчёта. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются. Пример оформления титульного листа отчёта приведен ниже.

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский автотранспортный колледж»**

Практическая работа
по дисциплине Материаловедение
Маркировка легированных конструкционных сталей. Маркировка легированных
инструментальных сталей

Работу выполнил
студент группы АМ-14-2
ФИ

Работу проверил
Преподаватель
Попова Е.А.

Кунгур, 2015

Требования к оформлению листов текстовой части.

Текстовая часть отчета выполняется на листах формата А4 (210 x 297 мм) без рамки, соблюдением следующих размеров полей:

- левое – не менее 30 мм,
- правое – не менее 10 мм,
- верхнее – не менее 15 мм,
- нижнее – не менее 20 мм.

Страницы текста подлежат обязательной нумерации, которая проводится арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер страницы проставляют в правом верхнем углу без точки в конце. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.

Текстовую часть можно выполнить одним из следующих способов:

– с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ согласно ГОСТ 2.004;

– машинописным – через полтора-два интервала.

Шрифт пишущей машинки должен быть четким, высотой не менее 2,5 мм, лента только черного цвета (полужирная).

При выполнении текстовой части работы на компьютере текст должен быть оформлен в текстовом редакторе Word for Windows.

Тип шрифта: Times New Roman Cyr. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов: полужирный, размер 16 пт.

Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Межсимвольный интервал: обычный. Межстрочный интервал: одинарный.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением в том же месте исправленного текста машинописным способом или черными чернилами. Помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста не допускаются. Возможно наклеивание рисунков и фотографий

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Объём доклада – от 4 до 6 полных страниц текста формата А4, подготовленных в текстовом редакторе *Microsoft Word 6.0* и выше:

ориентация страницы – книжная;

границы текста (поля): слева – 3,0 см; сверху и снизу – 2,0 см; справа – 1,5 см;

страницы не нумеруются.

Доклад должен быть тщательно отредактирован.

При оформлении доклада следует руководствоваться основными положениями ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 2.105-95, ГОСТ Р 7.0.5-2008 (ГОСТ 7.1-84) и правилами ЕСКД, предъявляемыми к оформлению текстовых документов.

К оформлению предъявляются следующие требования:

Название доклада

(ПРОПИСНЫЕ БУКВЫ, шрифт *Times New Roman* 14 пт, полужирный, выравнивание – по центру, без абзацного отступа. *Переносы, «висящие» предлоги в конце строк не допускаются*)

пропуск строки, 12 пт

Авторы

(Указывается И.О. Фамилия автора; шрифт *Times New Roman* 14 пт, выравнивание – по центру, без абзацного отступа)

Организация

(Указывается официальное сокращённое наименование организации; шрифт *Times New Roman* 14 пт, выравнивание – по центру, без абзацного отступа)

пропуск строки, 12 пт

Текст доклада

шрифт – *Times New Roman* 12 пт, выравнивание текста – по ширине;

абзацный отступ – 1,25 см;

интервал: перед абзацем – 6 пт; после абзаца – 0 пт;

межстрочный интервал – одинарный;

расстановка переносов – автоматическая (недопустимы принудительный перенос, дополнительные отступы и пробелы);

формулы – выполнены в редакторе *Microsoft Equation 3.0*;

иллюстрации – черно-белые (или в оттенках серого);

ссылки на используемые источники – в квадратных скобках.

В тексте не допускается использование автоматических списков и ссылок на рисунки, таблицы и используемые источники!

Формулы выполняют в редакторе *Microsoft Equation 3.0* и располагают в докладе с абзацным отступом 1,25 см. Нумерация формул – по правому краю страницы, в скобках.

Размеры элементов формул: обычный (функции, переменные и т.д.) – 12 пт, крупный индекс – 10 пт, мелкий индекс – 9 пт; крупный символ – 18 пт, мелкий символ – 12 пт.

Шрифт в формулах – в соответствии со стилем: *Times New Roman* (текст, функция, переменная, матрица-вектор, число), *Symbol* (греческие буквы и пр. символы).

Начертание шрифтов в формулах: *кириллица* – обычный (прямой), *латиница* – курсив (наклонный).

Пояснения к элементам формулы приводят, если они не пояснены ранее, с новой строки, без абзацного отступа, начиная со слова «где», в строку через точку с запятой в последовательности, в которой элементы приведены в формуле.

интервал: перед формулой / пояснениями – 6 пт; после – 0 пт;

Иллюстрации (рисунки, графики, диаграммы, схемы) выполняются чёрно-белыми или в оттенках серого. Формат иллюстраций – JPEG. Разрешение растровых изображений – не менее 300 dpi. Иллюстрация, выполненная средствами *Microsoft Office*, должна представлять собой единый объект (все элементы должны быть сгруппированы). Не допускается вставка сканированных изображений.

Оформление иллюстраций – в соответствии с рекомендациями ЕСКД к выполнению диаграмм, схем и т.д. При оформлении иллюстраций допускается использование шрифтов *Times New Roman* 12-14 пт либо *Arial* 10-12 пт.

Размещение иллюстраций в тексте – с обтеканием текстом сверху и снизу.

Подрисовочные надписи печатаются в текстовом редакторе (не на самом рисунке).

Иллюстрации следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

выравнивание иллюстраций – по центру;

интервал перед иллюстрацией – 6 пт.

Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией, например «Рисунок 1». Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки. Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: «Рисунок 1 – Схема сети».

шрифт – *Times New Roman* 12 пт (наименование – обычный; подрисовочный текст – курсив);

интервал перед наименованием иллюстрации – 6 пт;

интервал после наименования иллюстрации – 6 пт.

На все иллюстрации в тексте должны быть даны ссылки. При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» и т.п.

Таблицы выполняются средствами *Microsoft Office*. Шрифт – *Times New Roman* 10-12 пт.

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией, например «Таблица 1». Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа, в одну строку с ее номером через тире, например «Таблица 1 – Структура потребления электроэнергии».

шрифт – *Times New Roman* 12 пт;

интервал перед наименованием таблицы – 6 пт.

На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Список использованных источников оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008 (либо ГОСТ 7.1-84) и прочих стандартов СИБИД. Например:

для книг указывают фамилию, инициалы (точка), полное название (точка), место издания (двоеточие), издательство (запятая), год издания (точка), число страниц (например, 170 с.) или страницу (например, С. 100);

для журнальных статей указывают фамилии авторов и инициалы (точка), полное название (двойная косая черта), название журнала (точка), год (точка), номер тома (точка), номер выпуска (точка), страницы;

для диссертаций указывают фамилию, инициалы (точка), название диссертации (двоеточие), дис. (или автореф.) на соиск. учен. степ. д-ра (или канд.) техн. наук (косая черта), институт (точка), город (запятая), год (точка), число страниц.

В тексте доклада должны содержаться ссылки на указанные в списке источники.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Содержание и структура реферата:

I. Процесс работы лучше разбить на следующие этапы:

- Определить и выделить проблему
- На основе первоисточников самостоятельно изучить проблему
- Провести обзор выбранной литературы
- Логично изложить материал

II. Рекомендуемая структура реферата

- Введение — излагается цель и задачи работы, обоснование выбора темы и её актуальность. Объём: 1—2 страницы.
- Основная часть — точка зрения автора на основе анализа литературы по проблеме. Объём: 12—15 страниц.
- Заключение — формируются выводы и предложения. Заключение должно быть кратким, четким, выводы должны вытекать из содержания основной части. Объём: 1—3 страницы.
- Список используемой литературы.

В реферате могут быть приложения в виде схем, анкет, диаграмм и прочего. В оформлении реферата приветствуются рисунки и таблицы.

III. Оформление реферата

Текст и его оформление

Размер шрифта 12—14 пунктов, гарнитура Times New Roman, обычный; интервал между строк: 1,5—2; размер полей: левого — 30 мм, правого — 10 мм, верхнего — 20 мм, нижнего — 20 мм.

Точку в конце заголовка не ставят. Заглавия всегда выделены жирным шрифтом. Обычно: 1 заголовок — шрифт размером 16 пунктов, 2 заголовка - шрифт размером 14 пунктов, 3 заголовка - шрифт размером 14 пунктов, курсив.

Расстояние между заголовками главы или параграфа и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Чтобы после оформления работы получить автоматическое оглавление, необходимо проставить названия глав как «Заголовок 1», «Заголовок 2», «Заголовок 3»:

Текст печатается на одной стороне страницы; сноски и примечания обозначаются либо в самом тексте, так [3, с. 55-56], либо внизу страницы¹. Для оформления сноска и примечаний используются стандартные средства Microsoft Word:

¹Синкевич А.И. Международные договоры, направленные на урегулирование вопросов гражданства. — М.: Проспект, 2000. — с. 55—56.

Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа; цифру номера страницы ставят вверху по центру страницы; на титульном листе номер страницы не ставится. Каждый новый раздел начинается с новой страницы.

Оглавление

Оглавление размещается после титульного листа, в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте.

IV. Оформление списка используемой литературы

- Список литературы должен быть свежим, источники 5—7 летней давности, редко можно использовать ранние труды, при условии их уникальности.
- Источники указываются в следующем порядке:
- законодательная литература, если есть;
- основная и периодическая;
- интернет-источники, если есть.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Содержание и структура презентаций

1. Презентация должна быть краткой, доступной и целостной. Ее продолжительность не должна составлять более 20-30 мин.
2. Не увлекайтесь художествами (красивый фон с цветочками и градиентным цветом оставьте для уроков рисования), главное в презентации – содержание. Если хотите поукрашать слайды – ограничьтесь первым и последним.
3. Придерживайтесь единого стилевого оформления. Стиль может включать: определенный шрифт, цвет фона или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и др. Не рекомендуется использовать в стилевом оформлении презентации более трех цветов или трех типов шрифта. Оформление слайда не должно отвлекать от его содержательной части. Не все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле.
4. Делайте для каждого слайда уникальный заголовок. Пять слайдов с одним и тем же заглавием – и зрители перестанут вообще смотреть на заголовки.
5. Выводите информацию на слайд постепенно. Пусть слова и картинки появляются параллельно вашей «озвучке»: так понятнее, чем вести рассказ по статичному слайду.
6. Используйте анимацию только в том случае, когда это действительно необходимо. Лишняя анимация только отвлекает.
7. На одном слайде не должно быть слишком много информационных блоков, обычно до 3. Ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить. Наиболее важную информацию – поместить в центр слайда.
8. Приводите факты, цифры, графики - это хорошая поддержка для вашего выступления. Голый текст никого не заинтересует (если вы, конечно, не несете слушателям свет новой истины).
9. Применяйте высококонтрастные цвета, крупные шрифты и четкие иллюстрации. В противном случае сидящие на задних рядах ничего не разберут на экране.
10. Фотографии, рисунки и другие иллюстрации старайтесь размещать на отдельных слайдах. То же относится к большим диаграммам, таблицам, схемам и графикам.
11. Не переписывайте в презентацию свой доклад. В идеале – вообще ни одно слово доклада не должно дублироваться в слайдах. Исключение – имена собственные, темы, даты, термины. Презентация – это вспомогательный инструмент, иллюстрирующий вашу речь.
12. Не чурайтесь чувства юмора в презентации. Здоровый смех или просто веселая улыбка расслабит аудиторию и позволит заострить внимание. Однако перебарщивать с весельем в разных темах не стоит.
13. Рассчитывайте количество слайдов в презентации по формуле – один слайд на 2-3 минуты. Это средняя частота смены кадров.
14. Любые материалы, скопированные из интернета, имеют своих авторов. Не забывайте указывать источники информации.

Список литературы

Основные источники:

1. Стуканов В.А. Материаловедение: Учебник для СПО. – М.: Академия, 2012.
2. Черепяхин А.А. Материаловедение: Учебник для СПО. – М.: Академия, 2010

Дополнительные источники:

1. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов. – М.: Высшая школа, 2001.
2. Схиртладзе А.Г., Ярушин С.г. Технологические процессы машиностроительного производства. – М.: Высшая школа, 2000.
3. Кузьмин Б.А. Технология металлов и конструкционные материалы. – Ленинград: машиностроение, 1987.
4. Дальский А.М., Барсукова Т.М., Бухаркин Л.Н. Технология конструкционных материалов. – М.: машиностроение, 1989.
5. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы. – Ленинград: машиностроение, 1987.
6. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение. – М.: машиностроение, 1989.
7. Вишневецкий Ю.Т. Материаловедение для технических колледжей: Учебник. – М.: Дашков и Ко, 2008.
8. Моряков О.С. Материаловедение: Учебник для СПО. – М.: Академия, 2008.
9. Основы материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие для НПО. / Заплатин В.Н, - М.: Академия, 2008