**Краевое государственное бюджетное**

**профессиональное образовательное учреждение**

**«Минусинский сельскохозяйственный колледж»**

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДАЮЗам. директора по УР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В.Гуменко«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017г. |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**по материаловедению**

**для студентов 2 курса**

**Специальность: 35.02.08. Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

**Минусинск, 2017**

|  |
| --- |
| Одобрены цикловой комиссиейЭлектротехнических дисциплинПротокол №\_\_\_\_\_\_«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017г.Методист ЦК\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.А. Кулакова |

Методические рекомендации по ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ по материаловедению для студентов 2 курса предназначены для студентов, обучающихся в профессиональных образовательных учреждениях по дисциплине «Материаловедение». Методические рекомендации содержат общие положения, методику организации самостоятельной работы студентов при изучении нового материала и в процессе закрепления на уроке, при выполнении внеаудиторной работы.

Методические рекомендации могут быть использованы преподавателями материаловедения, как во внеурочное, так и урочное время.

Составитель: Кичигина Людмила Григорьевна, преподаватель общепрофессиональных дисциплин первой квалификационной категории КГБПОУ «Минусинский сельскохозяйственный колледж».

Рецензенты: Кулакова Ирина Алексеевна, методист цикловой комиссии КГБПОУ «Минусинский сельскохозяйственный колледж».

**Содержание**

Введение 3

Общие положения о самостоятельной работе студентов 4

Указания к выполнению ВСР 6

Методические рекомендации по составлению конспекта 7

Самостоятельная работа студентов при решении задач 7

Методические рекомендации по выполнению практических задач 9

Методические рекомендации по написанию контрольной работы 9

Методические рекомендации по написанию реферата 10

Методические рекомендации по подготовке сообщения 14

Методические рекомендации по составлению презентаций 15

Методические рекомендации по составлению кроссворда 16

Перечень тем внеаудиторной самостоятельной работы 18

Раздел 1.

Литература 53

**ВВЕДЕНИЕ**

**«Лучший человек тот, кто более всех прилагает усилий к самосовершенствованию,**

**и счастливейший человек тот, кто более всех чувствует,**

**что он совершенствуется»**

**СОКРАТ**

Формирование умений самостоятельной работы студентов – важная задача всех преподавателей, в том числе и для преподавателя материаловедения.

На каждом занятии преподавателю наряду с планированием учебного материала необходимо продумывать и вопрос о том, какие навыки самостоятельной работы получит на занятии студент.

Если обучающийся научится самостоятельно изучать новый материал, пользуясь учебником или какими-то специально подобранными заданиями, то будет успешно решена задача сознательного овладения знаниями. Знания, которые усвоил студент сам, значительно прочнее тех, которые он получил после объяснения преподавателя. И в дальнейшем студент сможет самостоятельно ликвидировать пробелы в знаниях, расширять знания, творчески применять их в решении практических задач.

Цель данных методических рекомендаций – ознакомить с общими положениями о самостоятельной работе студентов по материаловедению, с методикой организации самостоятельной работы студентов при изучении нового материала и в процессе закрепления на уроке, при выполнении внеаудиторной работы.

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**О САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная работа по материаловедению – это педагогически управляемый процесс самостоятельной деятельности студентов, обеспечивающий реализацию целей и задач по овладению необходимым объемом знаний, умений и навыков, опыта творческой работы и развитию профессиональных интеллектуально-волевых, нравственных качеств будущего специалиста.

Выделяют два вида самостоятельной работы:

* аудиторная, выполняется на занятиях под руководством преподавателя и по его заданию;
* внеаудиторная, выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основные виды аудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Материаловедение»:

* формулировка вопросов студентам, преподавателю;
* тестирование;
* выполнение практических и лабораторных работ согласно ИТК;
* защита выполненных работ;
* заполнение таблиц;
* решение задач по образцу;
* выполнение самостоятельных работ по расшифровке марок железоуглеродистых сплавов и цветных сплавов.

Основные виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Материаловедение»:

Для закрепления и систематизации знаний

1. Составление таблиц для систематизации учебного материала
2. Подготовка рефератов, докладов
3. Составление тематических кроссвордов
4. Изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку: самостоятельное изучение в соответствии с РП УД
5. Выполнение домашних заданий разнообразного характера (составление кроссвордов; использование Интернета, работа с учебником)
6. Выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы
7. Работа с конспектом лекций: подготовку к аудиторным занятиям (теоретическим, практическим занятиям, лабораторным работам);
8. Подготовка мультимедиа презентаций

Для формирования умений

1. Решение задач по образцу
2. Решение ситуационных производственных задач
3. Подготовка к участию в деловой игре по электротехническим материалам
4. Подготовка к участию в олимпиаде, в конкурсе
5. использовать специальную, справочную литературу, Интернет.

Самостоятельная работа предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, и т. д. Значимость самостоятельной работы выходит далеко за рамки отдельного предмета

Лимит времени для проведения самостоятельной работы студентов аудиторно отводится преподавателем непосредственно на уроке, для каждого вида работы определенный.

Время на внеаудиторную самостоятельную работу студентов берется в расчете 50% от всего учебного времени, отведенного на изучение дисциплины. Аудиторная самостоятельная работа студентов преобладает над внеаудиторной самостоятельной работой (ВСР). Основной формой контроля самостоятельной работы студента являются практические занятия, защита презентаций и рефератов на занятиях.

Самостоятельные работы являются важным средством проверки уровня знаний, умений и навыков.

Массовой формой контроля являются экзамены. Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

* уровень освоения студентом учебного материала;
* умение студента использовать теоретические знания при решении задач;
* обоснованность и четкость изложения ответа;
* оформление материала в соответствии с требованиями ФГОС.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся *–* планируемая учебная, учебно-исследовательская, проектная работа, выполняемая за рамками расписания учебных занятий по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия и является обязательной для каждого студента.

 Целью самостоятельной работы студентов является:

* обеспечение профессиональной подготовки выпускника в соответствии с ФГОС СПО;
* формирование и развитие общих компетенций, определённых в ФГОС СПО;
* формирование и развитие профессиональных компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности.

Задачами, реализуемыми в ходе проведения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, в образовательной среде колледжа являются:

* систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
* развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
* формирование самостоятельности мышления: способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
* овладение практическими навыками применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
* развитие исследовательских умений.

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит свое отражение:

* в рабочем учебном плане;
* в рабочей программе учебной дисциплины с распределением по разделам и темам.

Контроль результатов самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и самостоятельную работу по дисциплине материаловедение и может проходить в письменной, устной или смешанной форме с предоставлением изделия или продукта творческой деятельности.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося являются:

* уровень освоения учебного материала;
* умение использовать теоретические знания и умения при выполнении практических задач;
* уровень сформированности общих и профессиональных компетенций.

ОК 1.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2.Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4.Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6.Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7.Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9.Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

Обучающийся должен обладать дополнительными компетенциями, к освоению которых готовит содержание дисциплины, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ДК 1. Подбирать материалы для воздушных линий электропередач, для ремонта электрооборудования.

**Указания к выполнению ВСР**

1. ВСР нужно выполнять в конспекте по дисциплине, чернилами черного или синего цвета. Необходимо оставлять поля шириной 5 клеточек для замечаний преподавателя.
2. Решения ситуационных производственных задач следует делать согласно алгоритма данного на занятии.
3. Оценивание индивидуальных образовательных достижений по результатам выполнения ВСР производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

|  |  |
| --- | --- |
| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений |
| балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 – 100 | 5 | отлично |
| 80 – 89 | 4 | хорошо |
| 70 – 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | неудовлетворительно |

**Методические рекомендации по составлению конспекта**

Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

Выделите главное, составьте план.

Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

**Самостоятельная работа студентов при решении задач**

В процессе изучения материаловедения наряду с некоторыми теоретическими сведениями студенты овладевают и закрепляют способы решения ситуационных производственных задач. Обычно с такими способами знакомит сам преподаватель, показывая решение задач по темам. Наиболее эффективным при этом является такой подход, при котором преподаватель раскрывает перед студентами технологию (алгоритм) решения задачи, показывает, чем мотивировано применение некоторого метода решения, чем обусловлен выбор того или иного пути.

Работа над задачей тоже может быть полностью самостоятельной работой студентов. Она преследует несколько целей:

* продолжить формирование умений самостоятельно изучать текст, который в данном случае представляет собой задачу;
* обучить рассуждениям;
* обучить оформлению решения задач. К тому же студенты будут знать, что у них имеется образец рассуждений и оформления задачи, к которому они могут обратиться при решении другой задачи или при проверке правильности своего решения.

Непременным условием усвоения новых теоретических сведений и овладения новыми приемами решения задач является выполнение студентами тренировочных упражнений, в ходе которого приобретенные знания становятся полным достоянием студентов. Как известно, существуют две формы организации такой тренировочной работы – практическая работа и самостоятельная работа. Фронтальная работа на уроках материаловедения – это традиционная, давно сложившаяся форма. Схематически ее можно описать так: один из студентов выполняет задание на доске, остальные выполняют это же задание в тетрадях. Самостоятельная работа студентов на уроке состоит в выполнении без помощи преподавателя и товарищей задания.

Большие возможности для подготовки студентов к творческому труду и самостоятельному пополнению знаний имеет самостоятельное выполнение заданий. В этом случае студент без какой-либо помощи должен наметить пути решения. В таком случае мысль студента работает наиболее интенсивно. Он приобретает практический навык работы в ситуации, с которой ему неоднократно придется сталкиваться в последующей трудовой деятельности.

Самостоятельная работа над учебным материалом состоит из следующих элементов:

1. Изучение материала по учебнику.
2. Выполнение еженедельных домашних заданий.
3. Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы (ВСР).

В методических рекомендациях Вам предлагается перечень внеаудиторных самостоятельных работ, которые вы должны выполнить в течение учебного года.

При выполнении ВСР обучающийся может обращаться к преподавателю для получения консультации.

**Методические рекомендации по выполнению практических занятий**

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение ситуативных задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения ситуативных задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

Оформление отчета по практическим занятиям согласно инструкционно-технологическим картам.

**Методические рекомендации по написанию контрольной работы**

Контрольная работа – промежуточный метод проверки знаний обучающегося с целью определения конечного результата в обучении по данной теме. Она призвана систематизировать знания, позволяет повторить и закрепить материал. При выполнении студенты ограничены во времени.

**Методические рекомендации по написанию реферата**

Реферат необходимо сдать в печатном виде на листе формата А4.

**Требования, предъявляемые к реферату:**

Реферат (доклад) должен быть оформлен в MSWord, шрифт текста TimesNewRoman, 14 пт., интервал 1.

1. Титульный лист (см. приложение 1).
2. Содержание (см. приложение 2).
3. Введение.
4. Основная часть реферата.
5. Заключение.
6. Список используемой литературы (см. приложение 3).

 Если возникнут затруднения в процессе работы, обратитесь к преподавателю.

**Критерии оценки:**

1. Вы правильно выполнили задание. Работа выполнена аккуратно – 5(отлично).
2. Вы не смогли выполнить 2-3 элемента. Работа выполнена аккуратно- 4(хорошо).
3. Работа выполнена неаккуратно, технологически неправильно – 3(удовлетворительно).

*Приложение 1*

**Минусинский сельскохозяйственный колледж**

**Тема** «*Указать тему реферата*»

РЕФЕРАТ

по дисциплине «Материаловедение»

|  |
| --- |
| ВЫПОЛНИЛ: студент группы (*указать группу*)Фамилия, имя (в род.п.)Проверил:преподаватель Кичигина Л.Г. |

г. Минусинск, 20\_\_\_ г.

*Приложение 2*

**Содержание**

Введение ……………………………………………………………………..…...стр.

1. Глава 1………………………………………………………...……………….стр.
2. Глава 2 ………………………………………………………………………...стр.

Заключение ………………………………………………………………………стр.

Список используемой литературы ………………………………...……………стр.

*Приложение 3*

**Список используемой литературы**

1. В.И. Онищенко. Технология металлов и конструкционные материалы. Москва, 2014.
2. Профессиональные печатные издания
3. Интернет-ресурс

**Методические рекомендации по подготовке сообщения**

Сообщение – это сокращенная запись информации, в которой должны быть отражены основные положения текста, сопровождающиеся аргументами, 1–2 самыми яркими и в то же время краткими примерами.

Сообщение составляется по нескольким источникам, связанным между собой одной темой. Вначале изучается тот источник, в котором данная тема изложена наиболее полно и на современном уровне научных и практических достижений. Записанное сообщение дополняется материалом других источников.

Этапы подготовки сообщения:

1. Прочитайте текст.

2. Составьте его развернутый план.

3. Подумайте, какие части можно сократить так, чтобы содержание было понято правильно и, главное, не исчезло.

4. Объедините близкие по смыслу части.

5. В каждой части выделите главное и второстепенное, которое может быть сокращено при конспектировании.

6. При записи старайтесь сложные предложения заменить простыми.

Тематическое и смысловое единство сообщения выражается в том, что все его компоненты связаны с темой первоисточника.

Сообщение должно содержать информацию на 3-5 мин. и сопровождаться презентацией, схемами, рисунками, таблицами и т.д.

**Методические рекомендации по составлению презентаций**

Требования к презентации

На первом слайде размещается:

название презентации;

автор: ФИО, группа, название учебного учреждения (соавторы указываются в алфавитном порядке);

год.

На втором слайде указывается содержание работы, которое лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации).

На последнем слайде указывается список используемой литературы в соответствии с требованиями, интернет-ресурсы указываются в последнюю очередь.

|  |
| --- |
| Оформление слайдов |
| Стиль | * необходимо соблюдать единый стиль оформления;
* нужно избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации;
* вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунки).
 |
| Фон | * для фона выбираются более холодные тона (синий или зеленый).
 |
| Использование цвета | * на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста;
* для фона и текста используются контрастные цвета;
* особое внимание следует обратить на цвет гиперссылок (до и после использования).
 |
| Анимационные эффекты | * нужно использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде;
* не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами; анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.
 |
| Представление информации |
| Содержание информации | * следует использовать короткие слова и предложения;
* времена глаголов должно быть везде одинаковым;
* следует использовать минимум предлогов, наречий, прилагательных;
* заголовки должны привлекать внимание аудитории.
 |
| Расположение информации на странице | * предпочтительно горизонтальное расположение информации;
* наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана;
* если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.
 |
| Шрифты | * для заголовков не менее 24;
* для остальной информации не менее 18;
* шрифты без засечек легче читать с большого расстояния;
* нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации;
* для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание того же типа;
* нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже, чем строчные).
 |
| Способы выделения информации | Следует использовать:* рамки, границы, заливку
* разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки
* рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.
 |
| Объем информации | * не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут единовременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений.
* наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.
 |
| Виды слайдов | Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами. |

Критерии оценки презентации

|  |  |
| --- | --- |
| Критерии оценки | Содержание оценки |
| 1. Содержательный критерий | правильный выбор темы, знание предмета и свободное владение текстом, грамотное использование научной терминологии, импровизация, речевой этикет. |
| 2. Логический критерий | стройное логико-композиционное построение речи, доказательность, аргументированность. |
| 3. Речевой критерий  | использование языковых (метафоры, фразеологизмы, пословицы, поговорки и т.д.) и неязыковых (поза, манеры и пр.) средств выразительности; фонетическая организация речи, правильность ударения, четкая дикция, логические ударения и пр. |
| 4. Психологический критерий | взаимодействие с аудиторией (прямая и обратная связь), знание и учет законов восприятия речи, использование различных приемов привлечения и активизации внимания. |
| 5. Критерий соблюдения дизайн-эргономических требований к компьютерной презентации | соблюдены требования к первому и последним слайдам, прослеживается обоснованная последовательность слайдов и информации на слайдах, необходимое и достаточное количество фото- и видеоматериалов, учет особенностей восприятия графической (иллюстративной) информации, корректное сочетание фона и графики, дизайн презентации не противоречит ее содержанию, грамотное соотнесение устного выступления и компьютерного сопровождения, общее впечатление от мультимедийной презентации. |

**Методические рекомендации по составлению кроссворда**

Кроссворд-это игра, состоящая в разгадывании слов по определениям.

1. В общем случае определение должно состоять из одного предложения.
2. Определения должны быть по возможности краткими. Следует избегать перечислений, не злоупотреблять причастными и деепричастными оборотами, не перегружать текст прилагательными. Определение кроссворда - своего рода компромисс между краткостью и содержательностью.
3. Запрещается использование в одной сетке двух и более одинаковых слов, даже с различными определениями.
4. В вопросах следует избегать энциклопедических определений. В целом работа должна быть авторской, а не перепечаткой статей из словаря.
5. Нежелательно начинать формулировку вопроса с цифры, глагола, деепричастия.
6. Запрещается использование однокоренных слов в вопросах и ответах.
7. В работе должна быть изюминка, то есть нечто, отличающее ее от миллионов других.

8.Запрещается помещать слова без пересечений (встречается и такое).

Не используются слова, которые пишутся через тире и имеющие уменьшительно-ласкательную окраску.

Например:

По горизонтали

2.Эвтектическая смесь, состоящая в момент образования из цементита и аустенита, предельно насыщенного углеродом (С=4,3%).

3.Нагрев закалённой стали ниже t фазовых превращений для снятия температурных напряжений.

5.Сплав железа с углеродом, где С>2,14%.

6.Твёрдый раствор внедрения углерода в альфа – железе с предельной концентрацией С 0,02 % при 727 0С и 0,006 % при нормальных t.

7.Нагрев стали выше t фазовых превращений на 30 0 - 50 0 С с охлаждением на воздухе.

8.Химическое соединение железа с углеродом (С= 6,67%)

10.Свойство метала восстанавливать свою первоначальную форму после снятия нагрузки.

По вертикали

1.Нагрев стали выше t фазовых превращений с последующим охлаждением по определённому режиму для получения нужной структуры и повышения твёрдости и прочности.

4.Эвтектоидная смесь зёрен цементита и феррита, соответствующая полному распаду аустенита и содержащая 0,8 % С.

9.Способность метала не разрушаться под действием внешней силы

11. Способность метала изменять свою форму и размеры под действием внешних сил и сохранять свою форму и размеры после прекращения действия сил.

12.Сплав железа с углеродом, содержащий С менее 2,14%

13.Нагрев стали до заданной t, выдержка и медленное охлаждение для устранения ликвации.

14.Твёрдый раствор внедрения углерода в гамма- железе с гранецентрированной кубической решётки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем  | Тема самостоятельной работы | Вид и форма контроля | Кол-во часов |
| **Раздел 1.Основные виды конструкционных металлических материалов** **Тема 1.1.** Строение металлов и их сплавов | График охлаждения чистого железа. Превращения при 768, 911, 1392, 1539 0С |  Проверка правильности выполнения графика | 1 |
| **Тема 1.2**. Процессы кристаллизации и структурообразования | Диаграмма состояния «железо-углерод» в масштабе | Проверка правильности и аккуратности выполнения диаграммы состояния | 2 |
| **Тема 1.3.** Основные методы определения механических свойств | Динамические методы определения твердости | Обсуждение и оценка реферата | 2 |
| **Тема 1.4.** Технология производства чугуна, стали | Детали, изготовляемые из чугуна, стали. | Оценка выполненияписьменной домашней работы | 1 |
| **Тема 1.5.** Технология производства цветных металлов | Месторождения цветных металлов в Красноярском крае | Обсуждение и оценка реферата | 2 |
| Металлургические заводы Красноярского края | Обсуждение и оценка реферата | 2 |
| **Тема 1 6.** Конструкционные стали (чугуны) и сплавы | Применение конструкционных сталей (чугунов) и сплавов в электротехнике | Оценка выполненияписьменной домашней работы | 1 |
| Расшифровка марок | Оценка правильности расшифровки марок | 3 |
| **Тема 1.7.** Общие требования при выборе стали | Выбор материала. Решение задач.  | Проверка правильности решения задачи | 1 |
| **Тема 1.8.** Сплавы цветных металлов | Применение цветных конструкционных сплавов в электротехнике | Оценка выполнения письменной домашней работы | 1 |
| Расшифровка марок | Оценка правильности расшифровки марок | 1 |
| **Раздел 2. Электротехнические материалы****Тема 2.1.** Основные сведения о диэлектриках | Определение электрической прочности жидких и газообразных диэлектриков.  | Обсуждение и оценка реферата | 2 |
|  Влияние температуры и влажности на проводимость диэлектриков.  | Оценка выполненияписьменной домашней работы | 1 |
| **Тема 2.2.** Основные виды электроизоляционных материалов и их назначение | Новые электроизоляционные материалы.  | Обсуждение и оценка реферата | 1 |
| **Тема 2.3.** Основные сведения о проводниковых материалах | Факторы, влияющие на удельное сопротивление металлов. | Оценка выполненияписьменной домашней работы | 1 |
| **Тема 2.4.** Основные виды проводниковых материалов и их назначение | Новые проводниковые материалы, созданные по нанотехнологии. | Обсуждение и оценка реферата | 2 |
|  .  | Оценка выполненияписьменной домашней работы | 1 |
| **Тема 2. 5.** Общие сведения о полупроводниковых материалах | Новые полупроводниковые материалы.  | Обсуждение и оценка реферата | 2 |
|  Изделия, изготовляемые из полупроводниковых материалов.  | Оценка выполненияписьменной домашней работы | 1 |
| **Тема 2.6.** Основные сведения о магнитных материалах |  Изделия, изготовляемые из магнитных материалов.  | Оценка выполненияписьменной домашней работы | 1 |
|  Расшифровка марок магнитомягких, магнитотвердых материалов, ферритов.  | Оценка правильности расшифровки марок | 1 |
| **Раздел 3. Виды обработки металлов и сплавов****Тема 3.1.** Литейное производство | Способы литья для различных деталей | Оценка выполненияписьменной домашней работы | 1 |
| **Тема 3.2.** Сварочное производство | Решение задач на определение режимов сварки | Проверка правильностирешения задачи | 1 |
| Плазменная и лазерная резка | Обсуждение и оценка реферата | 2 |
| **Тема 3.3.** Обработка металлов давлением | Решение задач на определение режимов нагрева углеродистой стали под обработку давлением с применением диаграммы состояния железо-углерод | Проверка правильностирешения задачи | 1 |
| **Тема 3.4.** Обработка металлов резанием | Решение задач на определение режимов резания | Проверка правильностирешения задачи | 1 |
| Абразивные материалы | Обсуждение и оценка реферата | 2 |
| Виды износа деталей и узлов | Обсуждение и оценка реферата | 2 |
| **Тема 3.5.** Основы термообработки металлов | Решение задач на определение режимов отжига, закалки и отпуска стали | Проверка правильностирешения задачи | 2 |
| **Тема 3.6**. Способы защиты металлов от коррозии | Современные способы защиты металлов от коррозии | Обсуждение и оценка реферата | 2 |
| **Раздел 4. Неметаллические конструкционные материалы****Тема 4.1.** Основные сведения о неметаллических и композиционных материалах | Применение пластмасс, резины, смазочных материалов в электротехнике | Оценка выполненияписьменной домашней работы | 1 |
| **Итого** |  |  | **45** |

**Раздел 1. Основные виды конструкционных металлических материалов**

**Самостоятельная работа №1.**

График охлаждения чистого железа. Превращения при 768, 911, 1392, 1539 0С

Цель: начертить кривую охлаждения чистого железа. Пояснить превращения при 768, 911, 1392, 1539 0С*.*

Формируемые ОК: ОК1-5,ОК8.

**Методические рекомендации**

1. График оформить карандашом
2. Кратко пояснить превращения при 768, 911, 1392, 1539 0С

Например:

t

 Время

Рис. 1. Кривая охлаждения чистого железа

Железо имеет три аллотропические модификации 

и *.* Модификация  (магнитная ниже 768° С) кристаллизуется в решетку объемоцентрированного куба, а модификация (немагнит­ная)— в решетку гранецентрированного куба.

**Самостоятельная работа №2.**

Диаграмма состояния «железо-углерод»

Цель: Начертить диаграмму состояния «железо-углерод» в масштабе*.*

Формируемые ОК:ОК1-5, ОК8

**Методические рекомендации**

1. Диаграмму начертить на всю страницу в конспекте.
2. Указать все структурные составляющие.

Напрмер:



**Самостоятельная работа №3.**

Динамические методы определения твердости

Цель: Развитие интереса к предмету*.*

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

Форма самостоятельной деятельности: подготовить реферат по предложенной теме.

**Методические рекомендации**

Реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата

**Самостоятельная работа №4.**

Детали, изготовляемые из чугуна, стали

Цель: Знать детали, изготовляемые из чугуна, стали.

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

Форма самостоятельной деятельности: письменная домашняя работа.

**Методические рекомендации**

Домашняя работа выполняется в соответствии с рекомендациями по выполнению сообщений.

**Самостоятельная работа №5.**

Месторождения цветных металлов в Красноярском крае

Цель:Развитие интереса к предмету

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

Форма самостоятельной деятельности: подготовить реферат по предложенной теме.

**Методические рекомендации**

Реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата

**Самостоятельная работа №6.**

Металлургические заводы Красноярского края

Цель:Развитие интереса к предмету

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

Форма самостоятельной деятельности: подготовить реферат по предложенной теме.

**Методические рекомендации**

Реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата.

**Самостоятельная работа №7.**

Применение конструкционных сталей (чугунов) и сплавов в электротехнике

Цель: Знать применение конструкционных сталей (чугунов) и сплавов в электротехнике

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

Форма самостоятельной деятельности: письменная домашняя работа.

**Методические рекомендации**

Домашняя работа выполняется в соответствии с рекомендациями по выполнению сообщений.

**Самостоятельная работа №8.**

Расшифровка марок

Цель: Уметь расшифровывать марки железоуглеродистых сплавов согласно ГОСТу

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

Форма самостоятельной деятельности: письменная домашняя работа.

**Методические рекомендации**

Расшифровывать марки по примеру в конспекте.

**Самостоятельная работа №9.**

Выбор материала. Решение задач.

Цель: Знать принципы выбора материалов для изготовления конструкционных деталей

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.3.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

Форма самостоятельной деятельности: письменная домашняя работа.

**Методические рекомендации**

Выбрать материал для конкретной детали по примеру в конспекте.

**Самостоятельная работа №10.**

Применение цветных конструкционных сплавов в электротехнике.

Цель: Знать применение цветных конструкционных сплавов в электротехнике

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

Форма самостоятельной деятельности: письменная домашняя работа.

**Методические рекомендации**

Домашняя работа выполняется в соответствии с рекомендациями по выполнению сообщений

**Самостоятельная работа №11.**

Расшифровка марок

 Цель: Уметь расшифровывать марки цветных сплавов согласно ГОСТу

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Расшифровывать марки по примеру в конспекте

**Раздел 2. Электротехнические материалы**

**Самостоятельная работа №12.**

Определение электрической прочности жидких и газообразных диэлектриков.

Цель: *Развитие интереса к предмет.*

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата

**Самостоятельная работа № 13.**

Влияние температуры и влажности на проводимость диэлектриков

Цель: Изучить влияние температуры и влажности на проводимость твердых диэлектриков

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Изучив тему, письменно ответьте на вопросы

**Самостоятельная работа № 14.**

Новые электроизоляционные материалы.

Цель: Развитие интереса к предмету.

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата.

**Самостоятельная работа №15.**

Факторы, влияющие на удельное сопротивление металлов.

Цель: Определить факторы, влияющих на удельное сопротивление металлов.

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Домашняя работа выполняется в соответствии с рекомендациями по выполнению сообщений

**Самостоятельная работа №16.**

Новые проводниковые материалы, созданные по нанотехнологии

Цель: Развитие интереса к предмету

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата.

**Самостоятельная работа №17.**

Электротехнические угольные материалы

Цель: Знать электротехнические угольные материалы

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Домашняя работа выполняется в соответствии с рекомендациями по выполнению сообщений

**Самостоятельная работа №18.**

Новые полупроводниковые материалы.

Цель: Развитие интереса к предмету

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата.

**Самостоятельная работа №19.**

Изделия, изготовляемые из полупроводниковых материалов.

Цель: Знать изделия, изготовляемые из полупроводниковых материалов.

Формируемые ОК и ПК*:* ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Домашняя работа выполняется в соответствии с рекомендациями по выполнению сообщений

**Самостоятельная работа №20**

Изделия, изготовляемые из магнитных материалов.

Цель: Знать не менее 6 наименований изделий, изготовляемых из магнитных материалов.

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Домашняя работа выполняется в соответствии с рекомендациями по выполнению сообщений

**Самостоятельная работа №21.**

Расшифровка марок магнитомягких, магнитотвердых материалов, ферритов

Цель: Уметь расшифровывать марки магнитомягких, магнитотвердых материалов, ферритов

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Расшифровывать марки по примеру в конспекте.

**Раздел 3. Виды обработки металлов и сплавов**

**Самостоятельная работа №22.**

Способы литья для различных деталей

Цель: Научиться определять способ литья для различных деталей

Формируемые ОК и ПК*:* ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Определить способ литья для данной детали по примеру в конспекте

**Самостоятельная работа №23.**

Решение задач на определение режимов сварки

Цель: Уметь решать задачи на определение режимов сварки.

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Решить задачу по алгоритму, данному в конспекте.

**Самостоятельная работа №24**

Плазменная и лазерная резка

Цель: Развитие интереса к предмету.

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата.

**Самостоятельная работа №25.**

Решение задач на определение режимов нагрева углеродистой стали под обработку давлением с применением диаграммы состояния железо-углерод.

Цель: Уметь решать задачи на определение режимов нагрева углеродистой стали под обработку давлением с применением диаграммы состояния железо-углерод.

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Решить задачу по алгоритму, данному в конспекте.

**Самостоятельная работа №26**

Решение задач на определение режимов резания

Цель: Уметь решать задачи на определение режимов резания

Формируемые ОК и ПК*:* ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Решить задачу по алгоритму, данному в конспекте.

**Самостоятельная работа №27**

Абразивные материалы.

Цель: Развитие интереса к предмету.

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата.

**Самостоятельная работа №28**

Виды износа деталей и узлов

Цель: Развитие интереса к предмету.

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата.

**Самостоятельная работа №29**

Решение задач на определение режимов отжига, закалки и отпуска стали.

Цель: Уметь решать задачи на определение режимов отжига, закалки и отпуска стали.

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Решить задачу по алгоритму, данному в конспекте.

**Самостоятельная работа №30**

Современные способы защиты металлов от коррозии.

Цель: Развитие интереса к предмету.

Формируемые ОК и ПК: ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата.

**Раздел 4. Неметаллические конструкционные материалы**

**Самостоятельная работа №31.**

Применение пластмасс, резины, смазочных материалов в электротехнике

Цель: Знать пластмассы, резины, смазочные материалы, применяемые в электротехнике

ОК1-5, ОК8; ПК1.1.-1.3.,ПК2.1.-2.2.,ПК3.1.-3.4.,ПК4.1.-4.4.

**Методические рекомендации**

Домашняя работа выполняется в соответствии с рекомендациями по выполнению сообщений

ЛИТЕРАТУРА

Основные источники:

 1. Сеферов Г.Г. и др. Материаловедение. учебник .– М.: ИНФРА - М, 2015

 - 150 с.

Дополнительные источники:

1. Арзамасов Б. Н. Материаловедение: учебник для вузов / Б. Н. Арзамасов.

 - М.: МГТУ, 2003. - 648 с.

2. Филиков В.А. Электротехнические и конструкционные материалы. – М.:

 Мастерство, 2000.

3. Васильев Н.П. Лабораторные работы по электроматериаловедению. – М.:

 Высшая школа, 1982.

4. Корицкий Ю.В. Электротехнические материалы. – М.: Государственное

 энергетическое издательство, 1962.

5. Никулин Н.В. Электроматериаловедение. – М.: Высшая школа, 1989.

6. Онищенко В.И., Мурашкин С.У., Коваленко С.А. Технология металлов и

 конструкционные материалы. – М.: Колос, 1984.