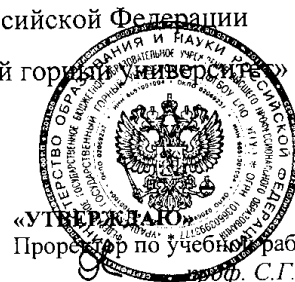


Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»



«УТВЕРЖАЮ»
Проректор по учебной работе
проф. С.Г. Фролов
« 9 » сентября 2011г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СЗ.Б.5, СЗ.Б.6, СЗ.Б.8 «Материаловедение»

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление (специальность) подготовки 130400. 09 «Горное дело»

Профиль (специализация) подготовки «Электрификация и автоматизация горного производства», «Обогащение полезных ископаемых», «Горные машины и оборудование», «Горнопромышленная экология»

Квалификация (степень) выпускника специалист
(бакалавр, бакалавр-инженер магистр, магистр-инженер, специалист)

Форма обучения очная
(очная, заочная, очно-заочная и др.)

Факультет (ы) горно-механический

Выпускающая (ие) кафедра (ы) Электрификация горных предприятий (ЭГП), Обогащение полезных ископаемых (ОПИ), Горная механика (ГМ)

Кафедра-разработчик рабочей программы Эксплуатация горного оборудования (ЭГО)

Семестр	Зач. ед.	Трудоёмкость дисциплины часы				Контрольные, расчетно-графич. работы, рефераты и т.п.	Курсовые работы, проекты	Форма отчетности (экс / зачет)
		общая	лекции	практ., лабор.	Самост. работа			
1	3	108	34	34	40	К-3	зачет	

Екатеринбург, 2011 г.

Аннотация рабочей программы (Содержание дисциплины)

Изучить строение материалов. Кристаллизация и структура металлов и сплавов. Диффузионные и бездиффузионные превращения. Классификация сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Деформация и разрушение.

Механические свойства материалов. Влияние легирующих компонентов на превращения, структуру, свойства сталей. Способы упрочнения металлов и сплавов. Железо и его сплавы. Диаграмма железо-цементит.

Теория термической обработки. Виды и разновидности термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация. Поверхностная закалка, химико-термическая обработка: цементация, азотирование, нитроцементация, ионное азотирование. Сущность явлений, происходящих в них в условиях эксплуатации изделий.

Углеродистые и легированные конструкционные и инструментальные стали: назначение, термическая обработка, свойства.

Цветные металлы и сплавы: их свойства и назначение; медные, алюминиевые и титановые сплавы.

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Материаловедение» являются: получение студентами знаний о строении и свойствах материалов, применяемых в горном деле, сущность явлений, происходящих в них в условиях эксплуатации изделий; современные способы получения материалов с заданными эксплуатационными свойствами; методы определения основных технологических и эксплуатационных свойств материалов; общие требования безопасности при использовании материалов в горном деле.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- способность к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения (ОК-1)
- умением логически, последовательно, аргументировано и ясно излагать мысли о материалах и их применении (ОК-3)
- сущность явлений, происходящих в материалах в условиях их эксплуатации.
- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации (ОК-9)
- готовность выполнять экспериментальные и лабораторные исследования (ПК-22)
- умение выбирать основные и вспомогательные материалы и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-6)

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО направления 130400 «ГОРНОЕ ДЕЛО»

Дисциплина относится к дисциплинам базовой (общепрофессиональной) части С.3.1 профессионального цикла С.3 и непосредственно связана с дисциплинами естественно научного и математического цикла («Математика» Б2.Б1; «Физика» Б2.Б3; «Химия») Общепрофессионального цикла («Инженерная графика» Б3.Б1; «Техническая механика» Б3.Б3), которые читаются одновременно с данной дисциплиной.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- о роли металлов, сплавов, применяемых в качестве конструкционных материалов при изготовлении горного оборудования, а также в проведении его ремонта;
- сущность методов получения основных металлических конструкционных материалов;
- классификацию и маркировку сталей, чугунов, цветных и твердых сплавов, их применения;
- способы и технологический процесс, позволяющий улучшать свойства металла; (термообработку, химико-термическую обработку, диффузионную металлизацию, легирование, наклеп и т. д.).

2) Уметь:

- самостоятельно пользоваться современной технической и справочной литературой для выбора основных промышленных, а также новых перспективных материалов;
- выбирать и обосновывать необходимые способы термической обработки деталей машин для повышения надежности и долговечности изготавливаемых из изделий;
- использовать знания курса для прочностных и других расчетах элементов и сборочных единиц машин и оборудования.
- освоить самостоятельно по специальной литературе новый раздел или метод обработки, не излагавшийся в программе курса.

3) Владеть:

- сущностью явлений, происходящих в материалах, применяемых в горном деле, в условиях эксплуатации оборудования (изделий).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

№ п/п	Номер недели	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, часы					Формы Текущего контроля (неделям семестра)
			лекции	практ., лабор.	Контрольные, расчетно-графич. работы, рефераты и т.п.	Курсовые работы, проекты	СРС	
1	1	Раздел 1. Строение и свойства материалов. Введение. Кристаллизация и структура металлов и сплавов. Диаграммы состояния сплавов	2				2	
2	2	Диффузионные и бездиффузионные превращения. Деформация и разрушение. Механические свойства материалов	2	4 лаб.			2	
3	3	Влияние легирующих	2				2	

		компонентов на превращения, структуру и свойства сталей						
4	4	Способы упрочнения металлов и сплавов	2	4 лаб.			2	Письменный ответ каждого студента (в течение 10 мин.) на вопрос по материалу предыдущих лекций (1 ^я -3 недели)
5	5, 6	Диаграмма железо-цементит. Железо и его сплавы	4	6 лаб.	К-1		4	
6	7, 8, 9	Раздел 2. Термическая обработка. Теория термической обработки. Виды термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация. Поверхностная закалка.	6	8 лаб.			7	
7	10, 11	Раздел 3. Химико-термическая обработка. Химико-термическая обработка: цементация, азотирование, нитроцементация, ионное азотирование, Сущность явлений, происходящих при термической и химико-термической обработке.	4	4 практ.	К-2		7	Письменный ответ каждого студента (в течение 10 мин.) на вопрос по материалу предыдущих лекций (4 ^я -9 недели)
8	12, 13, 14	Раздел 4. Углеродистые и легированные стали. Влияние примесей на свойства сталей. Углеродистые, легированные стали: конструкционные, инструментальные стали и стали	6	4 практ.			7	

		специального назначения. Термическая обработка легированных сталей.					
9	15, 16, 17	Раздел 5 Цветные металлы и сплавы. Понятие о цветных металлах. Медь, алюминий и их сплавы. Назначение и свойства цветных металлов и сплавов.	6	4 практ.	К-3	7	Письменный ответ каждого студента (в течение 10 мин.) на вопрос по материалу предыдущих лекций (10 ^я -14 недели)
ВСЕГО			34	34	3	40	

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Лабораторный практикум

1. Изучение строения свойств железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии.
2. Закалка и отпуск стали.
3. Пластическая деформация и рекристаллизация алюминия.
4. Отжиг стали на мелкое зерно.

Темы практических занятий

1. Расчет механических свойств сталей и чугунов.
2. Изучение микроструктур сталей, чугунов, твердых сплавов, цветных металлов – медь, алюминий и их сплавы на микроскопе и альбомах.
3. Определение твердости металлов и сплавов по методу Роквелла, Бринелля и Виккерса.
4. Определение пригодности конструкционных материалов к операциям деформирования.

Темы контрольных работ

1. Инструментальные стали пониженной и повышенной прокаливаемости, быстрорежущие, штамповые и для измерительных инструментов.
2. Твердые сплавы.
3. Чугуны.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках учебного курса предусмотрено:

- а) Проведение лекций
- б) Проведение практических и лабораторных занятий
- в) Проведение контрольных работ после изучения каждого модуля дисциплины
- г) Самостоятельная работа студентов (СРС)
- д) Тестирование

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

а) основная литература:

1. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман [и др.].- М.: Высшая школа, 2006.- 862с.
2. Арзамасов Б.Н. Материаловедение / Б.Н. Арзамасов; В.И. Макарова [и др.].- М.: Изд-во МГТУ им. Баумана Н.Э., 2003.- 648с.
3. Балин В.С. Материаловедение: учебное пособие по дисциплине «Материаловедение» - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2009.- 138с.
4. Колесов С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов – М.: Высшая школа, 2004.- 519с.

б) дополнительная литература:

1. Адашкин А.М. Материаловедение.- М.: Высшая школа, 2005.- 456с.
2. Балин В.С., Хазин М.Л. Материаловедение: Методические указания по выполнению лабораторных работ. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2009. -56с.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»


Лаборатория материаловедения: Твердомеры – по Роквеллу – 4 шт; Бринеллю – 2шт; электропечи СНОЛ – 10шт; Металлографические микроскопы МИМ – 6шт; Альбом микроструктур металлов и сплавов – 5шт; Микрошлифы углеродистых и конструкционных сталей и чугунов – 6 комплектов; Микрошлифы легированных сталей – 4 комплекта; Микрошлифы цветных металлов – 3 комплекта; Микрошлифы холодно и горячекатаных электросталей – 2 комплекта; Диафильмы, настенные и переносные демонстрационные плакаты по различным разделам дисциплины.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению (специальности) 130400.09 «Горное дело» и профилю (специализации) подготовки «Обогащение полезных ископаемых», «Электрификация и автоматизация горного производства», «Горные машины и оборудование» «Горнопромышленная экология»

Автор (ы) проф. Балин Виктор Сергеевич

Программа одобрена на заседании кафедры Эксплуатации горного оборудования (ЭГО)

протокол № 1 от 06.09.2011 г.

Заведующий кафедры-разработчика ЭГО  проф. Г.А. Боярских

Программа согласована с выпускающей кафедрой Обогащение полезных ископаемых (ОПИ)

Заведующий кафедрой ОПИ  проф. Козин В.З.

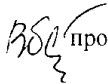
Программа согласована с выпускающей кафедрой Электрификация горных предприятий (ЭГП)

Заведующий кафедрой ЭГП  проф. А.Л. Карякин

Программа согласована с выпускающей кафедрой Горной механики (ГМ)

Заведующий кафедрой ГМ  проф. Ю.В. Попов

Программа одобрена методической комиссией горно-механического факультета:

Председатель методической комиссии факультета  проф. В.П. Барановский