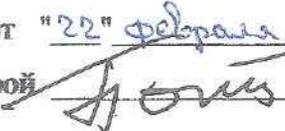
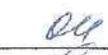
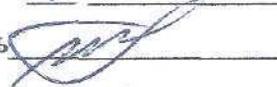


Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет»
Кафедра «Технология металлов»

Одобрена:
кафедрой «Технология металлов»
Протокол от "22" февраля 2012 г. № 3
Зав. кафедрой  Б.А. Потехин

Утверждаю
Декан Инженерно-экологического
факультета  Вураско
"26"  2012 г.



Методической комиссией ИЭФ
Протокол от "28"  2012 г. №
Председатель 

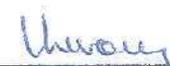
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Дисциплина: ОПД.Ф.03 Материаловедение. Технология конструкционных материалов

Направление: 240500 «Химическая технология высокомолекулярных соединений и полимеров»

Специальность: 240502 «Технология переработки пластических масс»

Трудоемкость: 68 часов

Разработчик УМК  /В.В. Илюшин /
(ФИО, подпись)

Екатеринбург 2012 г.

Содержание

А.1. Выписка из ГОС ВПО.....	
А.2. Компетентностная модель выпускника.....	
А.3. Учебный план дисциплины.....	
А.4. Учебный график.....	
А.5. Программа учебной дисциплины.....	
Б. Технология и методика обучения.....	
В. Методические рекомендации для преподавателя....	
Г. Записи.....	

А. УЧЕБНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

А.1. Выписка из ГОС ВПО (фрагмент)

Направление подготовки 240500 "Химическая технология

высокомолекулярных соединений и полимеров"

Специальность 240502 "Технология переработки пластических масс"

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
ОПД.Ф.03	Материаловедение. Технология конструкционных материалов:	68
ОПД.Ф.03.01	<p>Материаловедение: строение металлов, диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов. конструкционные металлы и сплавы; теория и технология термической обработки стали; химико-термическая обработка; жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы; явление коррозии, коррозионные потери, классификация коррозионных процессов, химическая и электрохимическая коррозия, методы защиты от коррозии; электротехнические материалы, резина, пластмассы;</p> <p>Технология конструкционных материалов: основные методы получения твердых тел; основы металлургического производства; основы порошковой металлургии; напыление материалов; теория и практика формообразования заготовок; классификация способов литья; производство заготовок способом литья.; производство заготовок пластическим деформированием; производство неразъемных соединений; физико-химические основы получения сварочного соединения; пайка материалов; получение неразъемных соединений склеиванием; изготовление изделий из металлических композиционных материалов; особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов; изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических композиционных материалов; изготовление деталей из полимерных композиционных материалов; изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов; формообразование поверхностей деталей резанием.</p>	
ОПД.Ф.03.02		

А.2. КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

До начала изучения дисциплины студент должен:

- знать: физическое строение материалов, основные физические свойства, таблицу Менделеева, химические свойства металлов, обозначение на чертежах.
- уметь: производить простейшие инженерные расчеты с помощью калькулятора, строить графики.
- иметь навыки: построения эскизов и чертежей, использования простейшего электрооборудования и инструмента.

Подготовка выпускника должна обеспечивать квалификационные умения для решения профессиональных задач:

- рациональное использование материальных ресурсов;
- выбор необходимых для заданных условий работы марки материалов, подбор оптимальных режимов термической обработки и способов упрочнения деталей.
- разработка технологии ремонта и изготовления запасных частей для технологического оборудования, рациональное применение современных способов обработки материалов.
- разработка методических и нормативных материалов, технической документации при осуществлении научно-технической деятельности;
- обеспечение производства необходимыми материалами;
- участие в проведении мероприятий связанных с испытаниями природоохранного оборудования, новых материалов и веществ, подготовке необходимых заключений;
- развитие творческой инициативы, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, передового опыта в плане применения новых и новейших материалов и веществ.

Инженер-технолог должен знать:

-принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности используемых технических средств, особенности применяемых материалов и веществ;

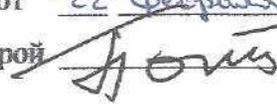
-современные методы исследования и определения механических и других служебных свойств применяемых материалов;

- строение металлов и сплавов, марки углеродистых, легированных сталей и цветных сплавов, виды термической обработки и методики выбора их режимов, основные технологии получения заготовок и типы металлорежущих станков для изготовления деталей.

-достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области использования различных конструкционных материалов.

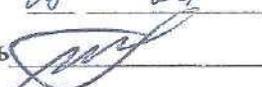
После окончания изучения дисциплины студент также должен иметь навыки работы на оптических микроскопах, изготовления литейных форм, проведения различных режимов термической и химико-термической обработки.

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет»
Кафедра «Технология металлов»

Одобрена:
кафедрой «Технология металлов»
Протокол от "22" февраля 2012 г. № 3
Зав. кафедрой  Б.А. Потехин

Утверждаю
Декан Инженерно-экологического
факультета
 Вураско
"28" авг 2012 г.



Методической комиссией ИЭФ
Протокол от "28" ав 2012 г. №
Председатель 

ПРОГРАММА РАБОЧЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД.Ф.03 Материаловедение. Технология конструкционных материалов

Направление: 240500 «Химическая технология высокомолекулярных соединений
и полимеров»

Специальность: 240502 «Технология переработки пластических масс»

Трудоемкость: 68 часов

Разработчик программы: к.т.н., доцент В.В. Илюшин 

Екатеринбург 2012 г.

Содержание

1. Пояснительная записка	3
Введение.....	3
1.1.Цель и задачи преподавания учебной дисциплин.....	4
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	4
1.3. Требования к знаниям, умениям и навыкам	5
2. Перечень и содержание разделов учебной дисциплины	6
3. Примерный перечень и содержание лабораторных работ и практических занятий	8
4. Перечень самостоятельной работы студентов	9
5. Контроль результативности учебного процесса	9
6. Требования к ресурсам	10
7.Учебно-методическое обеспечение	10
8. Приложения	12

Затраты времени обучающегося на изучение дисциплины

Виды учебных занятий	Затраты времени при форме обучения	
	очная	заочная
Аудиторные, всего	32	16
В том числе:		
Лекции	20	8
Лабораторные занятия	12	8
Практические занятия	-	-
Самостоятельные, всего	36	52
В том числе:		
Текущая проработка лекций	20	8
Подготовка к практическим занятиям	12	8
Выполнение домашних контрольных заданий	-	8
Самостоятельное изучение дисциплины	4	28
Всего часов	68	68

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ВВЕДЕНИЕ

Материаловедение является общетехнической инженерной дисциплиной, входящей в цикл дисциплин машиностроительной подготовки специалиста. Использование современных материалов, технологий изготовления заготовок и деталей, способов восстановления деталей и узлов повышает качество транспортных и технологических машин и оборудования на стадии проектирования, изготовления, эксплуатации и ремонта.

Без знания марок конкретных материалов, требований к их механическим, физическим и химическим свойствам невозможно выполнение курсовых и дипломных работ, в которых студенты должны в конструктивной части проекта разработать несколько сборочных чертежей и чертежей отдельных деталей, а также подготовить разделы связанные с безопасной эксплуатацией и современными способами ремонта оборудования.

Данная дисциплина читается на пятом курсе, когда студенты уже получили знания по точным наукам, и является базовой для целого ряда других инженерных и технологических дисциплин выпускающей кафедры.

По дисциплине проводятся лабораторные работы и практические занятия в лабораториях металловедения, оснащенных разнообразным учебным и промышленным оборудованием.

1.1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ "МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ.ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ"

В соответствии с Государственным образовательным стандартом по данной специальности и учебным планом цель преподавания заключается в подготовке студентов к выполнению курсовых и дипломной работ, использованию полученных знаний в последующей деятельности по эксплуатации, обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений.

Задачи дисциплины заключаются в усвоении студентами основных представлений о строении и свойствах различных материалов, применяемых в машиностроении, прежде всего химическом машиностроении, видах термической и химико-термической обработки, принципах выбора марки материалов в зависимости от условий работы деталей и предъявляемых требований к долговечности и конструктивной прочности изделия. Необходимо знать различные технологии термической и химико-термической обработки; обеспечивающие заданные свойства металлов и сплавов, причины и методы предупреждения коррозионных и других разрушений.

1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина занимает промежуточное положение между общими математическими, естественнонаучными и специальными.

Сведения об обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых
дисциплинах

Таблица 1

№	Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1	ЕН.Ф.01 Математика	ОПД.Ф.02.02 Сопротивление материалов	СД.02 Машины и оборудование в химической промышленности

2.	ЕН.Ф.02 Информатика	ОПД.Ф.02.03 Детали машин и основы конструирования	СД.04 Надежность машин
3.	УН.Ф.03 Физика		
4.	ОПД.Ф.01.02 Инженерная графика		

1.3. ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ УМЕНИЯМ И НАВЫКАМ

До начала изучения дисциплины студент должен:

- знать: физическое строение материалов, основные физические свойства, таблицу Менделеева, химические свойства металлов, обозначение материалов на чертежах.
- уметь: производить простейшие инженерные расчеты с помощью калькулятора, строить графики.
- иметь навыки: построения эскизов и чертежей, использования простейшего электрооборудования и инструмента.

После окончания изучения дисциплины студент должен:

- знать: строение металлов и сплавов, марки углеродистых, легированных сталей и цветных сплавов, виды термической обработки и методики выбора их режимов, основные технологии получения заготовок и типы металлорежущих станков для изготовления деталей.
- уметь: выбирать необходимые для заданных условий работы марки материалов, технологии изготовления заготовок, деталей и необходимое для этого оборудование, подбирать оптимальные режимы термической обработки и способы упрочнения деталей.
- иметь навыки: работы на оптических микроскопах, измерения механических свойств, в частности твердости, проведения

различных режимов термической и химико-термической обработки.

2. ПЕРЕЧЕНЬ И СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
(тематический план)

№ раздела, подраздела, подпункта	Содержание	Количество часов						Рекомендуемая литература /примечание/	
		Лекции			Самостоятельная работа				
		Очное обучение	Заочное обучение	С сокращенным сроком обучения	Очное обучение	Заочное обучение	С сокращенным сроком обучения		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Введение. Сущность и задачи курса. Связь с дипломной работой.	1	0,5			0,5	1	1, 3	
2.	Классификация металлов и их свойств. Механические свойства сплавов. Твердость.	1	0,5			2	2,5	3	1, 2
3.	Строение сплавов. Кристаллизация. Типы кристаллических решеток. Аллотропия. Диаграммы состояния двойных сплавов.	1	1	1		1	1	1	1, 8
4.	Сплавы железа с углеродом. Диаграмма состояния Fe-C. Фазы. Структурные составляющие. Маркировка углеродистых сталей. Классификация, маркировка и способы получения серых чугунов.	3	1	1		8	10	10	2, 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.	Термообработка сталей. Процессы, происходящие при нагреве и охлаждении сталей. Диаграмма распада аустенита.	1	1	1	4	1	1	1, 6
6.	Технология термообработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Прокаливаемость и закаливаемость. Способы закалки. Виды брака.	2	1	1	6	1	1	1, 6
7.	Методы поверхностного упрочнения деталей. Закалка ТВЧ. Химико-термическая обработка стали. Цементация, азотирование. Цель, оборудование, технология.	1			2	1	1	2, 5
8.	Легированные стали.					1	1	3, 4
8.1.	Роль легирующих элементов в формировании структуры и свойств стали. Классификация и маркировка легированных сталей.	1			1	1		3, 4
8.2.	Виды конструкционных сталей, принципы выбора конструкционных сталей.	1			2			1, 8
8.3.	Инструментальные материалы. Термообработка инструментальных сталей.	1			2	1		3, 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8.4.	Цветные сплавы. Алюминиевые сплавы. Дюралюмины и силумины. Медные сплавы. Бронзы и латуни. Баббиты.	1			1	2	5	1, 2
9	Неметаллические конструкционные материалы.	1				1	2	3, 4
10	Явление коррозии.	1				1	2	3, 4
11.	Основы обработки конструкционных материалов. Литейное производство. Сварочное производство. Обработка давлением. Обработка резанием.	2	1		5	10	11	1, 4
	Итого	18	8	4	36	52	62	

3. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ И СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	№ раз-дела	Наименование лабораторных (практических, семинарских) и др. видов учебных занятий	Кол. часов			Рекомендуемая литература /примечание/
			Очное	Заочное	Сокращ. срок обуч.	
1	2	3	4	5	6	7
1.	2.	Методы измерения твердости	2			1, 2
2.	3.	Изучение диаграмм состояния	2			1, 2
3.	4.	Изучение структуры сталей	4	2		3, 9
4.	4.	Изучение структуры чугунов	4	2		1, 8
5.	5, 6.	Технология термической обработки	4	4	2	3, 7
		Итого	16	8	2	

4. ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных разделов дисциплины в соответствии с тематическим планом и списком литературы с оформлением конспектов. (трудозатраты - 4 часов).

Предусматривается самостоятельная подготовка студентов к лабораторным работам по соответствующим разделам дисциплины с использованием основной, дополнительной литературы и методических изданий учебного заведения.

5. КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Текущий и промежуточный контроль учебного процесса заключается в проверке отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям. Возможен опрос на лекциях для контроля знаний теоретического материала в виде анкетирования или тестирования.

Итоговый контроль проводится в форме зачета в устной или письменной форме с использованием экзаменационных билетов по всей дисциплине в целом с учетом лекций, лабораторных работ и практических занятий.

Образец билета представлен в приложении 1.

6. ТРЕБОВАНИЯ К РЕСУРСАМ

- лабораторная база: лаборатория металловедения оснащенная металлографическими микроскопами, твердомерами, электропечами для термообработки; лаборатория сварки - оборудованием для электродуговой сварки, точечной электроконтактной сварки, плазменной сварки и резки; литейная лаборатория – плавильными печами, приспособлениями для ручной формовки песчано-глинистых форм, лаборатория холодной обработки металлов – токарные, фрезерные станки, строгальный и шлифовальный станки.
- технические средства обучения: на кафедре имеется видеотехника, позволяющая демонстрировать учебные фильмы в соответствии с тематическим планом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебная литература:

Основная

1. Фетисов Г.П. Металловедение и технология металлов. М., Высшая школа, 2008.
2. Колесов И.С. Металловедение и технология конструкционных материалов, 2007
3. Карпенков В. Ф. Металловедение. Технология конструкционных материалов, 2006.

Дополнительная

4. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов. М., Высшая школа, 2002.

5. Колесов И.С. Материаловедение и технология конструкционных материалов, 2005.

6. Жадан. В.О. Металловедение и технология металлов. М., Металлургия, 1994.

7. Гуляев А.П. Металловедение. М., Металлургия, 1985.

Методическая литература:

8. Потехин Б.А., Шустов А.В., Черемных Н.С., Черемных В.Г. Материаловедение, Екатеринбург, УГЛТУ, 2010

9. Джемилев Н.К., Черемных Н.С. Технология конструкционных материалов и материаловедение, Екатеринбург, УГЛТУ, 2012.

10. Черемных Н.С., Илюшин В.В., Потехин Б.А. Технология конструкционных материалов, Екатеринбург, УГЛТУ, 2007.

11. Материал сайта кафедры «Технология металлов»: www.tmetall.narod.ru

ПРИЛОЖЕНИЯ

Б. ТЕХНОЛОГИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ

Лекционные занятия проводятся как по классической схеме, так и с использованием проекционной техники, демонстрацией видеофильмов на современных носителях, портативных компьютерах.

Лабораторные работы проводятся в лаборатории металловедения, зале термической обработки.

При проведении лабораторных и практических занятий студентам предоставляются методические указания разработанные преподавателями кафедры технологии металлов.

Студентам рекомендуется пользоваться ресурсами сети интернет по данной дисциплине и сайтом кафедры Технологии металлов.

В. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ.

Важной задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине "Материаловедение и технология конструкционных материалов" является выработка у студентов осознания важности, необходимости и полезности знания дисциплины для дальнейшей работы их технологами, инженерами-исследователями, проектировщиками, при организации современного производства высококачественной, конкурентоспособной продукции.

Методическая модель преподавания дисциплины основана на применении активных методов обучения. Принципами организации учебного процесса являются:

- выбор методов преподавания в зависимости от различных факторов влияющих на организацию учебного процесса.
- объединение нескольких методов в единый преподавательский модуль в целях повышения эффективности процесса обучения,
- активное участие студентов в учебном процессе,
- проведение лабораторных занятий, определяющих приобретение навыков решения проблемы,

- приведение примеров применения изучаемого теоретического материала к реальным практическим ситуациям.

Используемые методы преподавания:

- лекционные занятия с использованием мультимедийной техники. Использование проектора при проведении лекций позволяет более наглядно представить материал, использовать цвет и мультипликацию для повышения информативности и наглядности; появляется возможность показать образцы сплавов и изделий из них, принципы фазовых превращений, динамику испытаний на прочность, что повышает заинтересованность студентов и их восприимчивость к излагаемому материалу.

- индивидуальные и групповые задания при проведении лабораторных работ направлены на практическое применение полученных знаний, например выбор стали, подходящей для заданных условий эксплуатации изделия или определение оптимального режима термической обработки для придания металлу требуемых свойств. Такой подход демонстрирует студентам значимость и необходимость в будущем полученных им знаний.

Все виды занятий по дисциплине "Материаловедение и технология конструкционных материалов" преподаватели должны проводить в соответствии с требованиями СТБ.

Г.ЗАПИСИ

По данной дисциплине записями являются следующие документы:

- журнал учета педагогической и методической работы,
- журнал учета посещаемости студентами учебных занятий,
- ведомости аттестаций,
- задания для выполнения самостоятельно работы.