

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

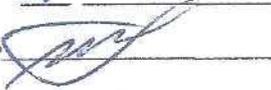


А.В. Вураско

"30" февраля 2012 г.

Методической комиссией ИЭФ

Протокол от "28" мая 2012 г. №

Председатель 

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Дисциплина: ОПД.Ф.06 Материаловедение. Технология конструкционных
материалов

Направление: 240100 «Химическая технология и биотехнология»

Разработчик УМК


(ФИО, подпись)

/В.В. Илюшин /

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 240100 "Химическая технология и биотехнология"

ОПД.Ф.06	Материаловедение. Технология конструкционных материалов:	68
ОПД.Ф.06.01	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.	
ОПД.Ф.06.02	Технология конструкционных материалов: теоретические и технологические основы производства материалов; материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении; основные методы получения твердых тел; основы металлургического производства; основы порошковой металлургии; напыление материалов; теория и практика формообразования заготовок; классификация способов получения заготовок; производство заготовок способом литья; производство заготовок пластическим деформированием; производство неразъемных соединений; сварочное производство; физико-химические основы получения сварочного соединения; пайка материалов; получение неразъемных соединений склеиванием; изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных	

	<p>материалов; физико-технологические основы получения композиционных материалов; 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, электрофизическими и электрохимическими способами обработки; электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок; выбор способа обработки.</p>	
--	---	--

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 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.

Бакалавр 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;

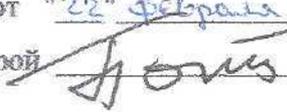
- строение металлов и сплавов, марки углеродистых, легированных сталей и цветных сплавов, виды термической обработки и методики выбора их режимов, основные технологии получения заготовок и типы металлорежущих станков для изготовления деталей.

-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.

А.5. Программа учебной дисциплины

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
 А.В. Вураско
"30" февраля 2012 г.



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

ПРОГРАММА РАБОЧЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД.Ф.06 Материаловедение. Технология конструкционных материалов

Направление: 240100 «Химическая технология и биотехнология»

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	34	16
В том числе:		
Лекции	18	8
Лабораторные занятия	16	8
Практические занятия	-	-
Самостоятельные, всего	34	52
В том числе:		
Текущая проработка лекций	14	8
Подготовка к практическим занятиям	16	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
I	ЕН.Ф.01 Математика	ОПД.Ф.02.02 Соппротивление 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 металлов и сплавов.	1	0,5		2	2,5	3	1, 2
3.	Строение сплавов. диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации.	1	1	1	2	1	4	1, 8
4.	пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла,	1	1	1	1	1	1	2, 3
5.	конструкционные металлы и сплавы;	1			2	3	3	1, 8
6.	теория и технология термической обработки стали; химико-термическая обработка.	2	1	1	5	7	7	1, 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.	жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы;	1			2	3	3	3, 7
8.	явление коррозии, коррозионные потери, классификация коррозионных процессов, химическая и электрохимическая коррозия, методы защиты от коррозии;	1			3	2	2	3, 4
9	электротехнические материалы, резина, пластмассы.	1			3	3	2	3, 4
10	теоретические и технологические основы производства материалов; материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении;	1	1	1	4	6	7	1, 6
11	основы металлургического производства; основы порошковой металлургии; напыление материалов;	1	1		2	4	5	2, 5
12	основные методы получения твердых тел; теория и практика формообразования заготовок; классификация способов получения заготовок;	1	1		1	1	2	3, 4
13	производство заготовок способом литья; производство заготовок пластическим деформированием;	1			1	3	3	1, 4, 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14.	производство неразъемных соединений; сварочное производство; физико-химические основы получения сварочного соединения; пайка материалов; получение неразъемных соединений склеиванием;	1			3	3	3	1,4,5
15.	формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки; электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок; выбор способа обработки.	1			1	2	5	1, 2
16.	изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов; физико-технологические основы получения композиционных материалов; 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;	2	1		2	10	9	1,4
	Итого	18	8	4	34	52	60	

3. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ И СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	№ раз- дела	Наименование лабораторных (практических, семинарских) и др. видов учебных занятий	Кол. часов			Рекомен- дуемая литература /примечание/
			Оч- ное	За- очное	Сок- раш. 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	1	3, 9
4.	4.	Изучение структуры чугунов	4	2	1	1, 8
5.	5, 6.	Технология термической обработки	4	4	2	3, 7
		Итого	16	8	4	

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 проверка самостоятельной подготовки студентов к лабораторным работам по соответствующим разделам дисциплины путем проведения контрольного опроса или тестирования.

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. Материаловедение и технология металлов. М., Высшая школа, 2008.
2. Жадан. В.О. Металловедение и технология металлов. М., Metallurgia, 1994.
3. Лахтин Ю.М. Материаловедение. М., Машиностроение, 1990.
4. Дальский А.М. Технология конструкционных материалов. М., Машиностроение, 1985.
5. Кузьмин Б.А. Технология металлов. М., Машиностроение, 1989.

Дополнительная

6. Солнцев Ю.П. Металловедение и технология металлов. М., Металлургия, 1988.
7. Гуляев А.П. Металловедение. М., Металлургия, 1985.

Методическая литература:

8. Блюм Э.Э. , Джемилев Н.К., Шустов А.В. Технология конструкционных материалов. Екатеринбург, УГЛТА, 1995.
9. Шустов А.В., Черемных Н.С. Структура, свойства и термическая обработка сталей и чугунов. Екатеринбург, УГЛТА, 1997.
10. Джемилев Н.К. Технология конструкционных материалов, Екатеринбург, УГЛТУ, 2003.
11. Блюм Э.Э., Потехин Б.А., Резников В.Г. Материаловедение. Основы термической обработки и принципы выбора конструкционных и инструментальных сталей., Екатеринбург, УГЛТА, 1999.

ПРИЛОЖЕНИЯ

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26

Кафедра: Технологии металлов

Дисциплина: Материаловедение

1. Диаграмма состояния Fe – C. Характеристика фаз и структурных составляющих в сплавах Fe – C. Превращения, проходящие при охлаждении заэвтектического чугуна.
2. Сущность коррозии. Электрохимическая коррозия ее причины и способы устранения .
3. Производство заготовок способом литья.

Составил _____ Е.В. Дервянкин

Утверждаю зав. кафедрой _____ Б.А. Потехин

19.05. 2010г.

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 продукцией.

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.