МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВПО
«Уральский государственный лесотехнический университет»

Кафедра технологии металлов

Одобрено:
Кафедрой Технологии металлов
Протокол от «08» 05 2012г. № 5
Зав. кафедрой ТМ
_____ Б.А. Потехин

Методической комиссией
Факультета МТД
Протокол от «12» 05 2012г. № 6
Председатель _____ И.Т. Глебов

Утверждаю:
Декан факультета МТД
_____ Ю.И. Тракало
«14» мая 2012г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

ОПД.Ф.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Направление 250300 «Технология и оборудование лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств»

Разработчик программы _____ Н.К. Джемилев

Екатеринбург
2012

СОДЕРЖАНИЕ

А. Учебно-организационная документация

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

Направление подготовки - 250300 «Технология и оборудование лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств»

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
ОПД.Ф.02	**Материаловедение. Технология конструкционных материалов:** Материаловедение. Строение металлов, формирование структуры металлов и сплавов, механические свойства металлов и сплавов. Технология конструкционных материалов. Основные виды конструкционных материалов; производство чугуна и стали; основы металловедения и термической обработки; основы технологии литейного производства; основы обработки металлов давлением и резанием; основы сварочного производства. Физико-технологические основы получения композиционных материалов.	**85**

А.2. Компетентностная модель выпускника

А.2.1. Область профессиональной деятельности бакалавров

Область профессиональной деятельности бакалавров включает: заготовку круглых лесоматериалов с использованием специализированного оборудования, производство и обработку полуфабрикатов и изделий из древесины и древесных материалов с применением деревообрабатывающего оборудования.

А.2.2. Объекты профессиональной деятельности бакалавров

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются: лес, древесина в виде круглых лесоматериалов и обработанных лесоматериалов (пиломатериалов, щепы, шпона, фанеры, древесностружечных плит), вспомогательные материалы в виде смол, клеев, лаков, красок и другие материалы; технологические процессы и оборудование их производства и

изготовления из них полуфабрикатов и изделий; машины и оборудование, предназначенное для обработки лесоматериалов, методы их проектирования, эксплуатации и обслуживания; нормативно-техническая документация и система стандартизации, методы и средства испытаний и контроля качества лесоматериалов и изделий.

А.2.3. Виды профессиональной деятельности бакалавров:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются высшим учебным заведением совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса.

А.2.4. Задачи профессиональной деятельности бакалавров

а) производственно-технологическая деятельность:

организация и эффективное осуществление технологии лесозаготовок и деревообработки и контроля качества древесного сырья, производственного контроля полуфабрикатов и параметров технологических процессов, качества
конечной продукции; эффективное использование древесных материалов, оборудования, соответствующих программ расчетов параметров технологического процесса; проведение стандартных и сертификационных испытаний древесных материалов и изделий;

б) организационно-управленческая деятельность:

организация работы лесозаготовительных, деревоперерабатывающих предприятий; принятие управленческих решений; определение оптимального решения для различных периодов планирования; оценка производственных и других затрат на обеспечение качества лесозаготовительной и деревообрабатывающей продукции; осуществление технического контроля и управления качеством лесоматериалов и изделий из древесины;

в) научно-исследовательская деятельность:

анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности (леса, древесины, изделий, технологических процессов) с применением определенных методов и средств исследований; создание теоретических основ и моделей для прогнозирования лесозаготовок, транспорта, процессов переработки древесины;

г) проектно-конструкторская деятельность:

формирование целей программы (проектов) решения задач, основных показателей и критериев достижения целей; построение структуры их взаимосвязи; разработка вариантов решения проблем, анализ их, нахождение оптимальных решений в условиях неопределенности, планирование реализации
проекта; разработка проектов лесозаготовок, изделий из древесины с учетом технологических, экономических, технических, эстетических и экологических
параметров; разработка проектов технических условий, стандартов, технических описаний новых лесозаготовительных процессов и процессов изготовления изделий из древесины.

А.2.5. Требования к результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата

Выпускник по направлению подготовки Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств с квалификацией (степенью) «бакалавр» должен обладать следующими компетенциями:

общекультурными (ОК):

- владеет культурой мышления, способен к общению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способен находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4);
- умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
(ОК-5);
- стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6).

А.3. Учебный план дисциплины

Индекс	Наименование дисциплины	Кафедра, ведущая данную дисциплину	Распределение по семестрам				Часы							Распр. часов по курсам и семестрам										В потоке с …
			Экзамены	Зачеты	КП	КР	Всего	Аудиторные	В том числе			Самостоят. работа	В том числе	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс		
									лекции	лаб. занятия	практ. занятия		КП, КР	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9семестр	10 семестр	
ОПД.Ф. 02	Материаловедение. Технология конструкционных материалов	ТМ	1				85	42	22	20		43		2,47										

А.4. Учебный график

А.5. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВПО
«Уральский государственный лесотехнический университет»

Кафедра технологии металлов

ОДОБРЕНА:
Кафедрой Технологии металлов
Протокол от «08» 05 2012г. № 5
Зав. кафедрой ТМ
_____ Б.А. Потехин

Методической комиссией
Факультета МТД
Протокол от «12» 05 2012г. № 6
Председатель _____ И.Т. Глебов

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета МТД
_____ Ю.И. Тракало
«14» мая 2012г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПД.Ф.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Направление 250300 «Технология и оборудование лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств»

Трудоемкость 85 часов

Разработчик программы _____ Н.К. Джемилев

Екатеринбург
2012

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. Введение.

Материаловедение и технология конструкционных материалов является общетехнической инженерной дисциплиной, которая широко используется при изучении ряда специальных дисциплин, курсовом и дипломном проектировании, а так же имеет большое самостоятельное значение в практической деятельности инженера.

Данная дисциплина читается на первом курсе и является базовой для некоторых инженерных и технологических дисциплин выпускающих кафедр.

По дисциплине проводятся лабораторные работы в лабораториях металловедения, литья, сварки и холодной обработки металлов, оснащенных разнообразным учебным и промышленным оборудованием.

В структуре дисциплины можно выделить следующие основные разделы: материаловедение и термическая обработка, основы технологии литейного производства, обработки металлов давлением, сварки и резания металлов.

2. Цель и задачи преподавания учебной дисциплины.

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 работе.

Задачи дисциплины заключаются в усвоении основных представлений о строении и производстве металлов, изготовлении заготовок, их механической и термической обработке, маркировке материалов. Студенты, прошедшие курс материаловедения и технологии конструкционных материалов должны уметь:

- исходя из особенностей деталей, инструмента или конструкции выбрать материал и методы получения заготовок и готовых изделий;

- назначать режимы механической и термической обработки деталей;

- проводить экономическое сравнение целесообразности применения того или иного материала и вида обработки;

- по марке материала давать его краткую характеристику;

- проводить простейшие исследование материала, например, макро- и микроанализ структуры, определение твердости и т.п.

3. Место дисциплины в учебном процессе.

Сведения об обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплинах.

№	Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1	Физика (школьная программа)	Физика	Детали машин
2	Химия (школьная программа)	Химия	Сопромат
3	-	Инженерная графика	Дисциплины, изучаемые на кафедре «Станки и инструменты».

4.Требования к знаниям, умениям, навыкам.

До начала изучения дисциплины студент должен:

- знать: физическое строение материалов, основные физические свойства, таблицу Менделеева, химические свойства металлов, обозначения 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 сталей и их назначение, основы технологии получения заготовок.
- уметь: выбирать необходимые для заданных условий работы марки материалов, технологии изготовления заготовок и деталей, способы упрочнения деталей.
- иметь навыки: работы на оптических микроскопах, твердомерах, проведения различных режимов термической и химико-термической обработки, изготовления литейных форм.

---

5. Перечень и содержание разделов учебной дисциплины
(тематический план).

№ п/п	Содержание	Количество часов						Рекомендуемая литература (примечание)
		Аудиторная работа			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.** Значение курса материаловедения и ТКМ. Основные свойства металлов. Методы получения заготовок и готовых деталей.	1	-	-	-	-	-	1,2,3,4
2.	**Основы материаловедения и термической обработки.** Строение и свойства металлов и сплавов. Типы кристаллических решеток. Явление аллотропии. Кристаллизация металлов. Строение сплавов. Основные типы диаграмм состояния. Диаграмма состояния железо-углерод. Классификация,							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	маркировка, свойства и применение углеродистых сталей. Классификация, маркировка, свойства и применение чугунов. Сущность и виды термической обработки сталей. Отжиг, нормализация, закалка и отпуск стали. Режимы термической обработки, выбор их в зависимости от условий работы деталей, инструмента. Поверхностная закалка стали ТВЧ. Химико-термическая обработка стали. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Классификация, маркировка и применение легированных сталей. Цветные металлы и сплавы, их свойства, маркировка, применение.	9	8	6	15	26	15	1, 2, 3, 4, 5
3.	**Основы обработки металлов давлением.** Физико-механические основы обработки давлением. Холодная и горячая деформация. Влияние различных факторов на пластичность. Классификация видов обработки давлением. Основные виды обработки давлением: прокатка, волочение, прессование, ковка, объемная и листовая штамповка. Сущность процессов, области применения, получаемая продукция.	3	-	-	5	5	5	1, 7
4.	**Основные технологии литейного производства.** Общая технологическая схема получения отливок. Изготовление отливок в песчано - глинистых формах. Модельный комплект, литниковая система и ее назначение. Понятие об изготовлении отливок специальными способами литься (кокильное, центробежное, под давлением, по выплавляемым моделям и в оболочковые формы). Области применения специальных видов литья.	3	-	-	5	5	5	1, 2, 3, 4, 6, 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.	**Основы технологии сварочного производства.** Физические основы сварки плавлением и давлением. Дуговая сварка, выбор режима сварки, источники сварочного тока. Ручная и автоматическая сварка, сварочные материалы. Газовая сварка и газовая резка, сущность процессов. Способы сварки давлением (стыковая, точечная и шовная). Контроль качества сварных швов и соединений.	3	-	-	5	5	5	1, 2, 3, 4, 8
6.	**Основы обработки конструкционных материалов резанием.** Элементы режимов резания при точении, сверлении, фрезеровании и шлифовании. Геометрия токарного резца. Износостойкость режущего инструмента. Обработка заготовок на токарных, фрезерных и шлифовальных станках.	3	-	-	5	5	5	1, 2, 3, 4, 9
	Итого:	**22**	**8**	**6**	**35**	**46**	**35**	**-**

6. Перечень и содержание лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Количество часов			Рекомендуемая литература (примечание)
			Очное обучение	Заочное обучение	С сокращенным сроком обучения	
1	2	3	4	5	6	7
1.	2.	Структура углеродистых сталей в равновесном состоянии. Структура и свойства чугунов.	4	4	3	1, 5
2.	2.	Термическая обработка углеродистых сталей.	4	4	3	1, 5
3.	4.	Технология получения отливок в песчано-глинистых формах.	4	-	-	1, 6
4.	5.	Изучение сварки металлов.	4	-	-	1, 8
5.	6.	Изучение устройства металлорежущих станков. Исследование влияния режимов резания и геометрии резца на шероховатость поверхности.	4	-	-	1, 9
		Итого:	**20**	**8**	**6**	**-**

7. Перечень самостоятельной работы студентов.

На самостоятельную работу студентов выносится изучение отдельных разделов дисциплины (10 часов), подготовка к проведению лабораторных работ (13 часов) и выполнение домашнего задания (20 часов).

Домашнее задание включает в себя выбор материала и технологии изготовления заготовки (по заданному чертежу), способов ее механической обработки и назначение способов термической обработки.

8. Контроль результативности учебного процесса.

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

Итоговый контроль проводится в форме экзамены в устной или письменной форме с использованием экзаменационных билетов по всей дисциплине в целом с учетом лекций и лабораторных работ. Образец экзаменационного билета представлен в приложении 1, а теста в приложении 2.

9. Учебно-методическое обеспечение.

Учебная литература.

Основная.

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

Дополнительная.

2. Солнцев Ю.П. Металловедение и технология металлов. М., Металлургия, 1988.

3. Кнорозов Б.В. Технология металлов. М. Металлургия, 1979.

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

Методические рекомендации.

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

6. Джемилев Н.К. Разработка технологии получения отливок в песчано-глинистых формах. Екатеринбург, УГЛТА, 1996.

7. Блюм Э.Э., Джемилев Н.К. Основы литейного производства и обработки металлов давлением, Свердловск, УЛТИ, 1991.

8. Шустов А.В. Сварка металлов, Екатеринбург, УГЛТУ, 2003.

6. Блюм Э.Э. Черемных Н.С. Виды инструментов при обработке металлов резанием. Екатеринбург, УЛТИ, 1993.

10. Требование к ресурсам.

- лабораторная база: лаборатория металловедения, оснащенная металлографическими микроскопами, твердомерами, электропечами для термообработки; лаборатория литья – плавильными печами и оборудованием и оснасткой для литья в песчано-глинистые формы; лаборатория сварки – оборудованием для электродуговой, газовой и точечной сварки; лаборатория холодной обработки металлов - металлорежущими станками.

- технические средства обучения: на кафедре имеется видеотехника, позволяющая демонстрировать учебные фильмы в соответствии с тематическим планом.

Приложение 1.

Образец экзаменационного билета.

Уральский государственный лесотехнический университет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №__

Кафедра Технологии металлов

Дисциплина Материаловедение и ТКМ

1. Закалка стали. Цель, температурные режимы, разновидности закалки.
   Область применения поверхностной закалки.
2. Литье по выплавляемым моделям. Сущность способа, его достоинства и недостатки.

Составил _____Н.К. Джемилев

Утверждаю зав. кафедрой_____ Б.А.Потехин

Приложение 2.

Образец теста.

Тест № 1

1. Какие факторы определяют температуру нагрева стали для термообработки?

Ответы:
1. Теплопроводность, размеры детали.
2. Теплопроводность, форма детали.
3. Химический состав, вид термообработки.
4. Химический состав, размеры детали.

2. К какому виду чугуна относится слав железа с углеродом, содержащий 3,7 % углерода?

Ответы:
1. Доэвтектический.
2. Эвтектический.
3. Заэвтектичесий.

3. Каким способом получают рельсы?

Ответы:
1. Литьём.
2. Прокаткой.
3. Прессованием.
4. Ковкой.
5. Штамповкой.

Б. ТЕХНОЛОГИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ

Лекционные занятия проводятся по классической схеме.

Лабораторные работы проводятся в лабораториях материаловедения и термической обработки металлов, оснащенной микроскопами и термическими печами; литейной – плавильными печами и технологическим оборудованием для литья в песчано-глинистые формы; сварочной – оборудованием для электродуговой, плазменной и точечной сварки; холодной обработки металлов – металлорежущими станками.

На кафедре имеется видеотехника, позволяющая демонстрировать учебные фильмы в соответствии с тематическим планом.

Студентам рекомендуется пользоваться ресурсами сети Интернет, сайтом кафедры технологии металлов – www.tmetall.narod.ru

1. СТВ 1.2.2.8-00-05. Самостоятельная работа обучающихся. Требования к планированию, организации, обеспечению и контролю.
2. СТВ 1.2.2.-00-2007. Учебная документация. Лекции. Виды и требования.
3. СТВ 1.2.2.4-00-2007. Учебная документация. Лабораторные (практические занятия) Виды и требования.
4. СТВ 1.3.4.0-00-2007. Учебная документация. Сборник контрольных заданий. Структура и форма представления.
5. Положение об организации воспитательной работы со студентами в УГЛТУ.
6. Коротков Э.М. Управление качеством образования [Текст]: учебное пособие для вузов/ Э.М. Кротов. М.: Академический проспект: Мир, 2006.-320с.
7. Инновационное обучение: приемы, методы, технология [Текст]: справочное пособие для преподавателя/ УГЛТУ. Екатеринбург, 2009, -31с.

В. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Важной задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» является выработка у студентов осознания важности, необходимости и полезности знания дисциплины для их дальнейшей работы. Методическая модель преподавания дисциплины основана на применении активных методов обучения. Принципами организации учебного процесса является:

- выбор методов преподавания в зависимости от различных факторов;
- объединение нескольких методов в единый преподавательский модуль;
- активное участие студентов в учебном процессе;
- проведение лабораторных работ, определяющих приобретение навыков решения поставленной задачи;
- приведение примеров применения изучаемого материала к реальным практическим ситуациям.

Используемые методы преподавания:

- лекционные занятия с использованием мультимедийной техники;
- индивидуальные и групповые задания при проведении лабораторных работ направлены на практическое применение полученных знаний; например, выбор материала, наиболее целесообразного для заданных условий эксплуатации детали, способа получения заготовки и методов ее обработки. Такой подход позволяет студенту понять значимость и необходимость в будущем полученных им знаний по изучаемой дисциплине.

Все виды занятий по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» преподаватели должны проводить в соответствии с требованиями СТВ:

1. СТВ 1.7.5.1-02-2006. Система менеджмента качества образования. Управление методической деятельностью.
2. СТВ 1.2.1.7-00-2008. Учебно-организационная документация. Компетентностная модель выпускника. Порядок разработки.
3. СТВ 1.7.5.1-01-2006. Управление учебно-организационной деятельностью.
4. СТВ 1.2.1.3-00-2004. Система менеджмента качества образования. Программа учебной дисциплины. Требования к содержанию и оформлению.
5. СТВ 1.2.3.0-01-2008. Система менеджмента качества образования. Технологии и методы обучения и воспитания. Общие требования.

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 самостоятельной работы:

1. Пайка материалов.
2. Получение неразъемных соединений склеиванием.
3. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов.
4. Изготовление деталей из полимерных материалов.
5. Основы порошковой металлургии.
6. Электротехнические материалы, резина, пластмассы.
7. Формообразование поверхностей деталей резанием, электрофизическими и электрохимическими способами обработки.