

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Технология металлов»

А.А. Андрушевич, Т.К. Романова

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Лабораторный практикум

Минск
БГАТУ
2009

УДК 669.01(07)
ББК 34.2 я 7
А 65

Рекомендовано научно-методическим советом факультета «Технический сервис в АПК» БГАТУ

Протокол № 4 от 23 апреля 2009 г.

Рецензенты:

д-р техн. наук, проф. кафедры «Материаловедение
в машиностроении» БНТУ Ю.В. Соколов;
канд. техн. наук, вед. н. с. ГНУ «Институт порошковой
металлургии» НАН Беларуси Л.Н. Дьячкова

Андрушевич, А. А.

А65 **Материаловедение** : лабораторный практикум / А.А Андрушевич, Т.К. Романова. – Минск: БГАТУ, 2009. – 180 с.

ISBN 978-985-519-155-2.

В лабораторном практикуме представлены методические указания к лабораторным работам и тестовые задания по разделу «Материаловедение», входящему в состав дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов».

Предназначается для студентов и учащихся агротехнических специальностей, а также может быть использован магистрантами, аспирантами и специалистами предприятий агропромышленного комплекса, работающими в области изготовления, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники.

УДК 669.01(07)
ББК 34.2 я 7

ISBN 978-985-519-155-2

© БГАТУ, 2009

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Лабораторная работа 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЧНОСТИ, ПЛАСТИЧНОСТИ И ВЯЗКОСТИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ ...	6
Лабораторная работа 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТВЕРДОСТИ МЕТАЛЛОВ.....	21
Лабораторная работа 3. МИКРОСТРУКТУРНЫЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТАЛЛОВ.....	33
Лабораторная работа 4. ТЕРМИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТАЛЛОВ И ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММЫ СОСТОЯНИЯ СПЛАВОВ «СВИНЕЦ–СУРЬМА».....	44
Лабораторная работа 5. АНАЛИЗ ДИАГРАММЫ СОСТОЯНИЯ СПЛАВОВ «ЖЕЛЕЗО–УГЛЕРОД».....	56
Лабораторная работа 6. ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ, СВОЙСТВ И ПРИМЕНЕНИЯ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ И ЧУГУНОВ.....	63
Лабораторная работа 7. ЗАКАЛКА И ОТПУСК СТАЛЕЙ.....	81
Лабораторная работа 8. ПОВЕРХНОСТНОЕ УПРОЧНЕНИЕ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	94
Лабораторная работа 9. МИКРОСТРУКТУРА, СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ.....	107
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ.....	122
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	169
СПИСОК ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	170
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	171
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	173

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» относится к числу основополагающих дисциплин для специальностей инженерного профиля и входит в учебные планы, подготовленные в соответствии с образовательными стандартами Республики Беларусь для группы специальностей 74.06 «Агроинженерия».

Предметом дисциплины является изучение строения и свойств материалов, физико-химических основ получения из них изделий различными способами и методов их упрочнения.

Дисциплина состоит из трех основных разделов: «Материаловедение», «Горячая обработка металлов», «Обработка металлов резанием» и посвящена металлам и сплавам, которые являются основными материалами для изготовления сельскохозяйственной техники и автомобилей.

Материаловедение – наука, изучающая строение и свойства материалов, устанавливающая связь между их составом, структурой и свойствами, имеет четко выраженный прикладной характер и развивается в основном экспериментальным путем.

Современное производство требует от специалистов, работающих в сельхозмашиностроении и различных отраслях АПК, знаний в области материаловедения, умения рационально использовать с учетом экономики различные материалы и методы их обработки для достижения необходимых технологических и эксплуатационных свойств.

В дополнение к разработанному учебно-методическому комплексу по разделу «Материаловедение», включающему теоретический курс лекций, темы лабораторных работ, практические задания для самостоятельной работы и контроля самостоятельной учебной деятельности студентов очной и заочной форм обучения предлагается настоящий лабораторный практикум.

Лабораторный практикум по разделу «Материаловедение» состоит из лабораторных работ и тестовых заданий, которые охватывают основные методы анализа структур и определения механических свойств металлов и сплавов, классификацию углеродистых и легированных сталей, чугунов, способы упрочняющей термической обработки сталей и чугунов, цветные металлы и сплавы. Перечень лабораторных работ составлен на основании многолетнего опыта преподавания дисциплины «Материаловедение. Технология конст-