

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Технология металлов»

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением
по аграрному техническому образованию в качестве практикума
для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по
группе специальностей 74 06 Агроинженерия*

Минск
БГАТУ
2013

УДК 620.22(07)
ББК 30.3я7
А 65

Авторы:

кандидат технических наук, доцент *А.А. Андрушевич*,
кандидат технических наук, доцент *Т.К. Романова*,
доктор физико-математических наук, доцент *А.Г. Анисович*,
старший преподаватель *П.С. Чугаев*

Рецензенты:

кафедра «Материаловедение и технология металлов»
Белорусского государственного технологического университета;
доктор технических наук, член-корреспондент НАН Беларуси
А.П. Ласковнев

А 65 **Андрушевич, А.А.**
Материаловедение : практикум / А.А. Андрушевич [и др.]. –
2-е изд., перераб. и доп. – Минск : БГАТУ, 2013. – 176 с.
ISBN 978-985-519-621-2.

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

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

УДК 620.22(07)
ББК 30.3я7

ISBN 978-985-519-621-2

© БГАТУ, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Лабораторная работа № 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЧНОСТИ, ПЛАСТИЧНОСТИ И ВЯЗКОСТИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ . .	6
Лабораторная работа № 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТВЕРДОСТИ МЕТАЛЛОВ.....	18
Лабораторная работа № 3. МИКРОСТРУКТУРНЫЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТАЛЛОВ.....	30
Лабораторная работа № 4. ТЕРМИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТАЛЛОВ И ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММЫ СОСТОЯНИЯ СПЛАВОВ «СВИНЕЦ – СУРЬМА».....	40
Управляемая самостоятельная работа № 5. АНАЛИЗ ДИАГРАММЫ СОСТОЯНИЯ СПЛАВОВ «ЖЕЛЕЗО – УГЛЕРОД».....	52
Лабораторная работа № 6. ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ, СВОЙСТВ И ПРИМЕНЕНИЯ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ И ЧУГУНОВ.....	63
Лабораторная работа № 7. ЗАКАЛКА И ОТПУСК СТАЛЕЙ . . .	84
Лабораторная работа № 8. ПОВЕРХНОСТНОЕ УПРОЧНЕНИЕ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	97
Лабораторная работа № 9. МИКРОСТРУКТУРА, СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ.....	109
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ.....	123
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	166
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	167
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ СТУДЕНТОВ.....	168
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	170

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.

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.

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

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.

Практикум по разделу «Материаловедение» состоит из лабораторных и управляемых самостоятельных работ, 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 работ составлен на основании многолетнего опыта преподавания дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», раздел «Материаловедение» на кафедре «Технология металлов» БГАТУ для студентов дневной и заочной форм обучения и полностью соответствует действующей учебной программе по данному курсу для групп специальностей 74.06 Агроинженерия.