

УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

ПРАКТИКУМ ПО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЮ И ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Под редакцией профессора **В.А.Оськина**
и профессора **В.Н.Байкаловой**

Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки «Агроинженерия»

Москва
2015

УКД [620.22:669.017]:621.7/.9(076.5)
ББК 30.3я73+34.5я73
П69

Авторы: **Оськин В.А.** (работы 2, 12, 13, 14, 15 раздела I; работы 1, 2, 3, 4, 5, 6 раздела II; домашнее задание 1, 2; практическое занятие 1), **Байкалова В.Н.** (работы 1, 2, 3, 24 раздела III), **Соколова В.М.** (работы 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 16 раздела I; домашнее задание 1), **Федорова Л.В.** (работы 1, 3, 11, 12 раздела I; домашнее задание 1), **Кононенко А.С.** (работа 7 раздела II), **Карпенков В.Ф.** (практическое занятие 1), **Приходько И.Л.** (работы 4, 5, 6, 21, 22 раздела III), **Стрельцов В.В.** (работы 10, 11 раздела III), **Колокатов А.М.** (работы 12, 16, 19, 20 раздела III), **Казимирчук А.Ф.** (работы 8, 9, 16, 18 раздела III), **Кренев В.Д.** (работы 13, 14 раздела III), **Малинина И.Д.** (работы 7, 15, 17 раздела III), **Федоров С.К.** (работа 23 раздела III)

Рецензенты: доктор технических наук, профессор кафедры МТ-8 МГТУ им. Н.Э.Баумана **Ю.А.Курганова**;
доктор технических наук, профессор московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ) **В.Д.Александров**

Практикум по материаловедению и технологии конструк-
П69 **ционных материалов /В.А.Оськин, В.Н.Байкалова, В.М.Со-**
колова и др.; Под ред. В.А.Оськина, В.Н.Байкаловой. — 2-е
изд., дополненное. М.: БИБКОМ, ТРАНСЛОГ, 2015. — 400 с.:
ил. — (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб.
заведений).

ISBN 978-5-905563-42-3

Дано описание лабораторных работ по разделам: «Материаловедение», «Горячая обработка металлов» и «Обработка конструкционных материалов резанием». В каждой работе приведены краткие теоретические сведения, необходимые для выполнения заданий и лучшего усвоения основ материаловедения и технологии конструкционных материалов.

Для студентов вузов по агроинженерным специальностям.

УДК [620.22:669.017]:621.7/.9(076.5)
ББК 30.3я73+34.5я73

© Оськин В.А., 2015
© ОАО «Центральный коллектор библиотек
«БИБКОМ», 2015
© ООО «ТРАНСЛОГ», 2015

ISBN 978-5-905563-42-3

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I. Материаловедение..... 3

Работа 1. Макроструктурный и микроструктурный анализ металлов.....	3
Работа 2. Понятие о механических свойствах и определение твердости металлов	10
Работа 3. Методика построения диаграмм состояния двойных сплавов.....	22
Работа 4. Микроструктурный анализ чистых металлов и двойных сплавов. Правило Н. С. Курнакова	28
Работа 5. Диаграмма состояния сплавов железа — цементит ($\text{Fe}-\text{Fe}_3\text{C}$).....	35
Работа 6. Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей в равновесном состоянии	44
Работа 7. Изучение микроструктуры и свойств чугунов	49
Работа 8. Построение и анализ диаграммы изотермического превращения аустенита	59
Работа 9. Термическая обработка углеродистых сталей	67
Работа 10. Термическая обработка легированных сталей	74
Работа 11. Электромеханическая поверхностная закалка	79
Работа 12. Определение прокаливаемости стали	83
Работа 13. Микроанализ термически обработанных деталей сельскохозяйственных машин	89
Работа 14. Микроструктура углеродистых инструментальных, быстрорежущих сталей и твердых сплавов.....	97
Работа 15. Термическая обработка и свойства дуралюмина	105
Работа 16. Изучение микроструктуры цветных и антифрикционных сплавов.....	110

Раздел II. Горячая обработка металлов..... 120

Работа 1. Изучение литейных дефектов в отливках и методов контроля отливок.....	120
Работа 2. Влияние холодной пластической деформации и рекристаллизации на структуру и свойства металлов	128

Работа 3. Источники питания для дуговой сварки и построение внешней вольт-амперной характеристики сварочного трансформатора.....	136
Работа 4. Определение режимов и технологических коэффициентов ручной дуговой сварки.....	145
Работа 5. Оборудование и технология газовой сварки. Газовая резка	152
Работа 6. Свариваемость. Строение и дефекты сварных швов	162
Работа 7. Сварка пластмасс.....	172
<i>Домашнее задание 1.</i> Разработка технологического процесса термической обработки стальных деталей.....	178
<i>Домашнее задание 2.</i> Разработка технологического процесса сварки.....	184
<i>Практическое занятие 1.</i> Классификация и маркировка сварочных электродов	188
<i>Приложение 1</i>	194
<i>Приложение 2</i>	195

Раздел III. Обработка конструкционных материалов резанием

Металлорежущие инструменты (конструкция, геометрия и заточка)	203
--	------------

Работа 1. Токарные резцы.....	203
Работа 2. Сверла, зенкеры, развертки.....	210
Работа 3. Фрезы.....	218
Работа 4. Протяжки.....	223
Работа 5. Зуборезный инструмент.....	229
Работа 6. Резьбонарезной инструмент	242
Работа 7. Заточка режущих инструментов.....	253

Физические основы процессов резания.....	259
---	------------

Работа 8. Влияние элементов режима резания на главную составляющую силы резания при точении.....	259
Работа 9. Влияние элементов режима резания на температуру резания при точении.....	264
Работа 10. Изучение процесса изнашивания резца	269
Работа 11. Влияние методов обработки на трение и изнашивание	275
Работа 12. Влияние элементов процесса резания на шероховатость обработанной поверхности	282

Металлорежущие станки (конструкция, кинематика, настройка, проверка и точность)	287
--	------------

Работа 13. Изучение конструкции кинематики токарно- винторезного станка	287
--	-----

Работа 14. Проверка токарно-винторезного станка на точность.....	296
Работа 15. Вертикально-сверлильный станок.....	302
Работа 16. Фрезерные станки.....	307
Работа 17. Универсальная лимбовая делительная головка.....	316
Работа 18. Поперечно-строгальные и долбежные станки	321
Работа 19. Шлифовальные станки.....	331
Работа 20. Хонинговальный станок	335
Работа 21. Зубофрезерный станок	341
Работа 22. Зубодолбежный станок.....	365
Работа 23. Отделочно-упрочняющая электромеханическая обработка наружной метрической резьбы.....	377
Работа 24. Токарный станок с ЧПУ 16A20ФЗ (16K20ФЗ)	386
Литература.....	394