

22-757

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

А.В. МОРОЗОВ,
С.А. ЯКОВЛЕВ,
Н.И. ШАМУКОВ

ПРАКТИКУМ ПО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЮ
И ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ

Допущено Федеральным учебно-методическим объединением по
сельскому, лесному и рыбному хозяйству в качестве учебного пособия
при подготовке бакалавров по направлению «Агроинженерия»



Ульяновск - 2021

22-00757

**Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации**

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

**А.В. МОРОЗОВ,
С.А. ЯКОВЛЕВ,
Н.И. ШАМУКОВ**

**ПРАКТИКУМ ПО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЮ
И ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ**

**Допущено Федеральным учебно-методическим объединением по
сельскому, лесному и рыбному хозяйству в качестве учебного пособия
при подготовке бакалавров по направлению «Агроинженерия»**



Ульяновск - 2021

УДК 620.22 (075.8)

Морозов А.В. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов / А.В. Морозов, С.А. Яковлев, Н.И. Шамуков, – Ульяновск: УлГАУ, 2021.- 186 с.

Рецензенты: **Кокорин Валерий Николаевич**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Материаловедение и обработка металлов давлением» ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет»
Федорова Лилия Владимировна, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры МТ 8 «Материаловедение» ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»

В учебном пособии представлены указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ по дисциплине: «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

Практикум рекомендован студентам, обучающимся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», магистрам, аспирантам и инженерно-техническим работникам.



Печатается по решению методической комиссии инженерного факультета Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина
Протокол № 3 от 22 сентября 2021 г.

© Морозов А.В., Яковлев С.А., Шамуков Н.И., 2021
© ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
Лабораторная работа 1	
Основные механические свойства материалов.....	6
Лабораторная работа 2	
Определение твердости металлов.....	11
Лабораторная работа 3	
Макроструктурный анализ металлов и сплавов.....	27
Лабораторная работа 4	
Микроструктурный анализ металлов и сплавов.....	31
Лабораторная работа 5	
Определение критических точек и построение диаграммы состояния двойных сплавов олово – цинк.....	37
Лабораторная работа 6	
Диаграмма состояния системы железо-цементит.....	44
Лабораторная работа 7	
Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей.....	51
Лабораторная работа 8	
Изучение микроструктуры и свойств чугунов.....	59
Лабораторная работа 9	
Построение и анализ диаграммы изотермического превращения аустенита.....	66
Лабораторная работа 10	
Термическая обработка углеродистых сталей.....	75
Лабораторная работа 11	
Изучение микроструктуры и свойств сталей после поверхностной закалки с нагревом токами высокой частоты и химико – термической обработки.....	86
Лабораторная работа 12	
Изучение структуры и свойств сталей после электромеханической обработки.....	95
Лабораторная работа 13	
Микроанализ цветных металлов и сплавов.....	104
Лабораторная работа 14	
Изучение оборудования для электродуговой сварки	114
Лабораторная работа 15	
Изучение оборудования для газовой сварки	128
Лабораторная работа 16	
Изучение оборудования литейного производства	137
Лабораторная работа 17	
Изучение процессов обработки металлов давлением	151

Лабораторная работа 18	
Основные способы обработки металлов резанием и классификация металлорежущих станков	161
Лабораторная работа 19	
Передачи металлорежущих станков и условные обозначения, применяемые на кинематических схемах	168
Задание для самостоятельного выполнения	
Разработка технологического процесса термической обработки стальных деталей.....	178
Литература	183
Приложение	184