

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»**

**Кафедра «Основы конструирования механизмов и машин»**

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И  
ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ  
МАТЕРИАЛОВ**

**Раздел: «Горячая обработка металлов»**

*Рабочая тетрадь для лабораторных работ*

**Пенза 2015**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»**

**Кафедра «Основы конструирования механизмов и машин»**

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И  
ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ  
МАТЕРИАЛОВ**

**Раздел: «Горячая обработка металлов»**

*Рабочая тетрадь для лабораторных работ*

Группа \_\_\_\_\_  
Студент (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_

**Пенза 2015**

УДК 620.22+621.7(075)  
ББК 30.30+34(я7)  
С72

Рецензент – Орехов А.А., кандидат технических наук, доцент кафедры «Технический сервис машин»

Печатается по решению методической комиссии инженерного факультета ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА» от 26.01.2015 г., протокол № 5

**Спицын, Иван Алексеевич**

Материаловедение и технология конструкционных материалов. Раздел: «Горячая обработка металлов»: рабочая тетрадь для лабораторных работ / И.А. Спицын, Н.И. Потапова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 45с.

Рабочая тетрадь для лабораторных работ предназначена для студентов Пензенской ГСХА, обучающихся по направлениям 35.03.06 «Агроинженерия» и 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

В соответствии с рабочей программой дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» по разделу «Горячая обработка металлов» предусмотрено выполнение 8 лабораторных работ. В рабочей тетради к каждой работе дается домашнее задание, что позволяет студенту лучше подготовиться к выполнению работ. Приводятся схематические изображения оборудования, инструментов, приборов и т. п., которые требуют определенной доработки, что позволит лучше усвоить материал.

© ФГБОУ ВПО  
«Пензенская ГСХА» 2015

© И.А. Спицын,  
Н.И. Потапова, 2015

## Содержание

ОБЩИЕ ПРАВИЛА РАБОТЫ В ЛАБОРАТОРИЯХ ГОРЯЧЕЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ.....	3
ПОРЯДОК ЗАПОЛНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ.....	3
НЕКОТОРЫЕ ПРАВИЛА ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.....	4
МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С НАГРЕТЫМ И РАСПЛАВЛЕННЫМ МЕТАЛЛОМ.....	4
ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	4
Лабораторная работа №1 Испытание формовочных смесей.....	5
Лабораторная работа №2 Расчет литниковой системы.....	10
Лабораторная работа № 3 Ручная формовка в двух опоках и заливка расплавленным металлом.....	15
Лабораторная работа № 4 Пайка мягкими и твердыми припоями.....	19
Лабораторная работа № 5 Кузнечное производство и кузнечные работы.....	23
Лабораторная работа № 6 Электродуговая сварка металлов.....	27
Лабораторная работа № 7 Контактная сварка и контроль качества сварных швов .....	33
Лабораторная работа № 8 Газовая сварка и резка металлов.....	37
ЛИТЕРАТУРА.....	43
СОДЕРЖАНИЕ.....	44

**Иван Алексеевич Спицын  
Наталья Ивановна Потапова**

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И  
ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**РАЗДЕЛ «ГОРЯЧАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ»**

Рабочая тетрадь для лабораторных работ

Редактор И.А Спицын  
Компьютерная верстка И.А. Спицына  
Корректор Т.В. Епифанова

---

Подписано в печать  
Бумага Гознак Print  
Усл. печ. л. ,

тираж экз.

Формат 60x84 1/8  
Отпечатано на ризографе  
Заказ №

---

РИО ПГСХА  
440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30