

УДК 620.22(07)  
ББК 30.3я7  
А99

*Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Казанского национального исследовательского  
технологического университета*

*Рецензенты:  
канд. техн. наук, доц. В. Н. Догадкин  
д-р техн. наук, проф. Ф. М. Галимов*

**Аюпов Р. Ш.**

**А99** Технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие / Р. Ш. Аюпов, В. В. Жилияков, Ф. А. Гарифуллин; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. — Казань : Изд-во КНИТУ, 2017. — 424 с.

ISBN 978-5-7882-2084-0

Кратко изложены вопросы, связанные с производством и обработкой металлов, представлены варианты контрольных заданий для студентов-заочников.

Предназначено для бакалавров заочной формы обучения, изучающих дисциплину «Технология конструкционных материалов».

Подготовлено на кафедре технологии конструкционных материалов.

**УДК 620.22(07)  
ББК 30.3я7**

ISBN 978-5-7882-2084-0

© Аюпов Р. Ш., Жилияков В. В.,  
Гарифуллин Ф. А., 2017

© Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, 2017

# Содержание

---

Раздел 1. ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА ЧЕРНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ .....	3
Тема 1. Руды, топливо, огнеупоры, флюсы .....	3
Тема 2. Производство чугуна.....	4
Тема 3. Производство стали.....	4
Тема 4. Производство меди .....	5
Тема 5. Производство алюминия .....	6
Тема 6. Производство титана .....	6
Тема 7. Производство магния.....	7
Раздел 2. ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	8
Тема 1. Общая характеристика литейного производства....	8
Тема 2. Физические основы производства отливок.....	9
Тема 3. Изготовление отливок из различных сплавов.....	9
Раздел 3. ТЕХНОЛОГИЯ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	18
Тема 1. Общие сведения .....	18
Тема 2. Классификация методов сварки .....	20
Раздел 4. ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ.....	26
Тема 1. Сущность обработки металлов давлением .....	26
Тема 2. Нагрев металлов перед обработкой давлением....	34
Тема 3. Виды обработки металлов давлением .....	36
Тема 4. Волочение.....	41
Тема 5. Технологический процесс изготовления поковок. Общие сведения о ковке .....	47
Тема 6. Разработка технологического процесса горячей объёмной штамповки .....	66
Тема 7. Холодная листовая штамповка.....	90

Раздел 5. ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ МАШИН РЕЗАНИЕМ .....	107
Тема 1. Физико-механические основы обработки металлов резанием .....	107
Тема 2. Физическая сущность процесса резания .....	109
Тема 3. Обработка заготовок на токарных станках .....	112
Тема 4. Обработка заготовок на фрезерных станках .....	117
Тема 5. Обработка заготовок на шлифовальных и отделочных станках .....	124
Тема 6. Электрофизические и электрохимические методы обработки (ЭФЭХ) .....	127
 РАЗДЕЛ 6. ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ .....	140
 Библиографический список .....	414
 Приложение .....	415