

УДК 621.7  
ББК 34.5  
К70

**Рецензенты:**

канд. техн. наук, профессор кафедры «Технология материалов»  
МГУ им. адм. Г.И. Невельского С.А. Горчакова;

канд. техн. наук, доцент кафедры «Технологии промышленного  
производства» ДВФУ Е.В. Ружицкая

**Коршунова, Татьяна Евгеньевна.**

К70 Технология конструкционных материалов. Пособие для самостоятельной работы студентов : учеб. пособие / Т.Е. Коршунова. – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2019. – 212 с.  
ISBN 978-5-88871-731-8

Рассматриваются технологии производства различных материалов, заготовок и деталей машин; основы устройства типового оборудования, инструментов и приспособлений; основы технологичности конструкций, заготовок и деталей машин с учетом методов их производства, обработки и условий эксплуатации, а также технико-экономические и экологические характеристики технологических процессов и области их применения. Даны методические рекомендации для самостоятельной работы с теоретическим материалом, приведены примеры практической реализации теоретических знаний.

Предназначено для студентов (курсантов) морских специальностей вузов региона.

УДК 621.7  
ББК 34.5

ISBN 978-5-88871-731-8

© Коршунова Т.Е., текст, 2019

© Дальневосточный государственный  
технический рыбохозяйственный  
университет, 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ПРОГРАММА КУРСА.....	4
1. ВВЕДЕНИЕ .....	4
2. ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	4
2.1. Основы металлургического производства.....	4
2.2. Производство чугуна .....	5
2.3. Производство стали .....	7
2.4. Производство цветных металлов.....	8
2.4.1. Производство меди .....	8
2.4.2. Производство алюминия .....	9
2.4.3. Производство титана .....	10
2.4.4. Производство магния.....	11
3. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	11
3.1. Общие сведения .....	11
3.2. Физические основы литейного производства .....	12
3.3. Технологические основы литейного производства .....	14
3.4. Способы литья.....	16
3.5. Особенности изготовления отливок из различных сплавов ..	19
3.6. Принципы выбора способа изготовления и конструирования отливок.....	23
4. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ ДАВЛЕНИЕМ.....	23
4.1. Общие сведения .....	23
4.2. Физические основы обработки материалов давлением.....	24
4.3. Нагрев материалов при обработке давлением .....	26
4.4. Получение машиностроительных профилей.....	28
4.4.1. Прокатка.....	28
4.4.2. Прессование.....	29
4.4.3. Волочение .....	30
4.5. Способы получения поковок .....	32
4.5.1. Ковка .....	32
4.5.2. Горячая объемная штамповка.....	33
4.5.3. Холодная объемная штамповка .....	36
4.6. Холодная листовая штамповка.....	37
4.7. Специализированные методы обработки давлением .....	40
4.8. Принципы выбора способа изготовления заготовок пластическим деформированием .....	43

5. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА .....	43
5.1. Общие сведения .....	43
5.2. Физические основы сварочного производства.....	45
5.3. Способы термического класса сварки .....	47
5.3.1. Дуговая сварка.....	47
5.3.2. Ручная электродуговая сварка покрытым электродом.....	49
5.3.3. Автоматическая и полуавтоматическая электродуго- вая сварка под флюсом .....	50
5.3.4. Электродуговая сварка в атмосфере защитных газов.....	51
5.3.5. Электрошлаковая сварка .....	53
5.3.6. Плазменная сварка .....	54
5.3.7. Электронно-лучевая сварка.....	55
5.3.8. Лазерная сварка .....	56
5.3.9. Газовая сварка .....	56
5.4. Способы термомеханического класса сварки .....	57
5.4.1. Электрическая контактная сварка .....	57
5.4.2. Сварка аккумуляторной энергией .....	59
5.4.3. Диффузионная сварка .....	60
5.4.4. Индукционная (высокочастотная) сварка .....	61
5.5. Способы механического класса сварки .....	61
5.5.1. Холодная сварка.....	61
5.5.2. Сварка трением.....	62
5.5.3. Сварка взрывом .....	62
5.5.4. Ультразвуковая сварка .....	63
5.5.5. Магнитно-импульсная сварка .....	63
5.6. Технологические особенности сварки металлических материалов.....	64
5.7. Технологичность сварных конструкций.....	65
5.8. Принципы выбора рационального способа сварки.....	66
5.9. Специальные термические процессы в сварочном производстве .....	67
5.9.1. Термическая резка металлов .....	67
5.9.2. Наплавка .....	67
5.9.3. Напыление .....	68
6. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПАЯНЫХ СОЕДИНЕНИЙ.....	69
7. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СОЕДИНЕНИЙ СКЛЕИВАНИЕМ .....	70

8. ОСНОВЫ РАЗМЕРНОЙ ОБРАБОТКИ ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ МАШИН .....	71
8.1. Общая характеристика .....	71
8.2. Основы технологии механической обработки материалов резанием.....	72
8.2.1. Общие сведения .....	72
8.2.2. Физико-механические основы обработки материалов резанием.....	73
8.2.3. Металлорежущие станки .....	77
8.2.4. Основные способы обработки материалов резанием с помощью лезвийного инструмента .....	79
8.2.4.1. Обработка заготовок точением .....	79
8.2.4.2. Обработка заготовок фрезерованием .....	81
8.2.4.3. Обработка заготовок на сверлильных станках .....	82
8.2.4.4. Обработка заготовок растачиванием .....	84
8.2.4.5. Обработка заготовок протягиванием.....	85
8.2.4.6. Обработка заготовок строганием и долблением .....	86
8.2.4.7. Нарезание зубьев зубчатых колес на зубообрабатывающих станках .....	87
8.2.5. Обработка материалов резанием с помощью абразив- ного инструмента (обработка заготовок шлифованием).....	90
8.2.6. Отделочные методы обработки .....	91
8.3. Обработка заготовок без снятия стружки (пластическим деформированием).....	92
8.4. Электрофизическая и электрохимическая обработки поверхностей заготовок.....	93
8.5. Принципы выбора рационального способа размерной обработки заготовок деталей машин .....	96
9. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗАГОТОВОК И ДЕТАЛЕЙ ИЗ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ.....	96
9.1. Общая характеристика .....	96
9.2. Технология изготовления изделий из пластмасс .....	97
9.3. Технология изготовления изделий из резины .....	102
9.4. Технология изготовления изделий из силикатных материалов.....	104
9.5. Технология изготовления изделий из древесины .....	105

10. ОСНОВЫ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	108
11. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗАГОТОВОК И ДЕТАЛЕЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ..	110
12. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ НАНЕСЕНИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ.....	111
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДУЕМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	113
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА .....	117
1. Методические рекомендации по выполнению и оформлению контрольной работы .....	117
2. Варианты контрольной работы .....	119
3. Теоретические положения и методические рекомендации к выполнению ответов на вопросы контрольной работы .....	132
Приложение 1. Эскизы деталей .....	175
Приложение 2. Титульный лист контрольной работы .....	202
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	203