

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	5
1.1. Классификация машиностроительных материалов	5
1.2. Специфика свойств материалов различных машиностроительных классов и области их целесообразного использования	7
1.3. Нормативно-техническая документация машиностроительных материалов. Банк данных по свойствам материалов	46
Контрольные вопросы и задания	50
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	51
2.1. Общие принципы выбора материалов	51
2.2. Структурно-механические факторы прочности и долговечности конструкций	56
2.3. Влияние различных факторов на выносливость металлов	57
2.4. Критерии надежности	59
2.5. Критерии долговечности	61
2.6. Взаимозаменяемость характеристик механических свойств	67
2.7. Теоретическая и техническая прочность металлов	69
2.8. Влияние структурного фактора на характеристики прочности и вязкости разрушения металлов	70
2.9. Технологические способы повышения долговечности изделий	83
Контрольные вопросы и задания	86
3. ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА СПЛАВОВ	87
3.1. Классификация видов термической обработки сталей	87
3.2. Термическая обработка сплавов, не связанная с фазовыми превращениями в твердом состоянии	88
3.3. Превращения в сталях при нагреве	90

3.4. Отжиг сталей.....	93
3.5. Особенности закалки сталей.....	96
3.6. Изменение свойств при отпуске сталей. Виды отпуска.....	101
3.7. Общие закономерности химико-термической обработки сплавов	104
Контрольные вопросы и задания	113
4. МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫБОРА КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	115
4.1. Требования, предъявляемые к материалу с учетом его назначения и условий эксплуатации.....	115
4.2. Сплавы, применяемые для изготовления изделий с помощью литья	118
4.3. Термически неупрочняемые стали	131
4.4. Термически упрочняемые стали	134
4.5. Полимерные конструкционные материалы	142
4.6. Неметаллические материалы	156
Контрольные вопросы и задания	161
5. МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ	163
5.1. Технологический процесс, его структура	163
5.2. Основные виды заготовок и их характеристики	165
5.3. Качество и технологичность заготовок	167
5.4. Классификация технологических процессов	170
5.5. Технологические возможности основных методов получения заготовок	185
5.6. Факторы, определяющие выбор метода получения заготовки.....	188
5.7. Пример выбора материала для холодного пластического деформирования.....	191
Контрольные вопросы и задания	194
6. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИНЯТИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ.....	199
6.1. Системный подход применительно к решению задач выбора материалов и технологий.....	199

6.2. Построение математических моделей.....	201
6.3. Факторы и параметры оптимизации, структура требований, предъявляемых к конструкционным материалам, понятие оптимальности	208
Контрольные вопросы и задания	215
7. МЕТОДОЛОГИЯ ВЫБОРА МАТЕРИАЛОВ И ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	216
7.1. Оптимизация выбора материалов.....	216
7.2. Виды параметров оптимизации и требования к ним.....	223
7.3. Способы формирования обобщенных параметров (критериев) оптимизации	224
7.4. Метод главного критерия	225
Контрольные вопросы и задания	229
Библиографический список.....	230