

Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ивановская государственная текстильная академия»
(ИГТА)

Кафедра материаловедения и товароведения

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к выполнению контрольных работ
для студентов специальности 230700 (100101) Сервис
заочной формы обучения**

Иваново 2007

Методические указания предназначены для студентов заочного факультета специальности 230700 (100101). В них приведены рабочая программа по дисциплине «Материаловедение» и тематика контрольных заданий. Для самостоятельного изучения дан список рекомендуемой литературы.

Составитель канд. техн. наук М.А. Сташева

Научный редактор д-р техн. наук, проф. Б.Н. Гусев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Материаловедение»

Введение

Материаловедение – наука, в которой изучаются закономерности, определяющие строение и свойства материалов в зависимости от их состава и условий обработки. Ускорение развития всех отраслей народного хозяйства, особенно в условиях рыночной экономики, во многом зависит от успехов в создании и реализации эффективных и ресурсосберегающих материалов и технологий. Поэтому специалисты по сервису должны обладать достаточными знаниями для правильного выбора материалов, методов повышения их прочности и надежности и снижения материалоемкости при одновременном достижении наиболее высокой технико-экономической эффективности.

Поэтому целью курса является приобретение студентами теоретических знаний о структуре и свойствах материалов, применяемых в сервисе, а также формирование умений и навыков реализации этих свойств.

Задача курса – изучение теоретических основ материаловедения и получение навыков по применению полученных знаний в профессиональной деятельности.

После изучения курса студенты должны

иметь представление:

- о закономерностях формирования структуры материалов;
- о связи структуры и состава материалов с их эксплуатационными характеристиками;
- о требованиях, предъявляемых к материалам на всех этапах жизненного цикла продукции;
- о производстве материалов, применяемых в сервисе;
- об изменении свойств материалов во времени;
- о возможностях вторичного использования материалов;

знать:

- основные типы структуры материалов;
- классификацию и виды материалов, применяемых в сервисе;
- основные свойства материалов и методы измерения их количественных характеристик;
- виды технологической обработки материалов;
- системы обозначения материалов;

- виды дефектов материалов, источники их возникновения и способы устранения;
- пути решения проблемы исчерпаемости сырьевых ресурсов;

уметь:

- осуществлять выбор материала в зависимости от требований к нему и условий эксплуатации;
- проводить количественную оценку свойств материала с использованием современных методов и приборов;
- прогнозировать поведение материалов при переработке и эксплуатации;
- распознавать основные виды материалов, применяемых в сервисе.

Основной упор при изучении дисциплины делается на **самостоятельную работу*** с основной или дополнительной литературой, а также с использованием современных информационных технологий. Результатом самостоятельной работы является прочное усвоение материалов по предмету согласно рабочей программе.

В итоге этой работы формируются профессиональные умения и навыки, развивается творческий подход к решению возникающих в ходе учебной деятельности проблемных задач и повышается самостоятельность мышления. Учебное познание имеет место лишь в том случае, если обучающийся активно взаимодействует с изучаемым материалом.

В процессе изучения рекомендуется вести конспекты, занося ответы по каждой теме. Для более глубокого усвоения материала студентам рекомендуется получать консультации (заочно, обращаясь письменно, или очно) у преподавателя, читающего лекции, при этом применять современные образовательные технологии (Интернет, дистанционное обучение).

Студенты, выполнившие контрольное задание и практические работы, отчитываются по каждой теме и сдают дифференцированный зачет.

Полученные знания по материаловедению необходимы для дальнейшего изучения дисциплин «Электротехника и электроника», «Прогнозирование и планирование в сервисе», «Метрология, стандартизация, сертификация», «Безопасность жизнедеятельности», «Измерительная техника», «Экспертиза и диагностика объектов и систем сервиса», «Технологические процессы в сервисе», «Системы автоматизированного проектирования в сервисе», «Методы и средства исследований», а также при выполнении дипломной работы.

* Самостоятельная работа студентов – это познавательная, организационно и методически направляемая деятельность студентов, осуществляемая ими без прямой помощи преподавателя для достижения конкретных результатов.

Содержание разделов и тем дисциплины

Введение

Цель и задачи материаловедения как науки. Основные понятия: материал, свойства и характеристики материалов. Традиционные и новые материалы, применяемые в сервисе.

Раздел 1. Структура материалов

Тема 1.1. Закономерности формирования структуры материалов

Понятие структуры материалов. Микро- и макроструктура материалов. Виды структур: монолитная, монолитно-пористая, волокнистая, сетчатая, монолитно-наполненная. Примеры материалов, обладающих данными видами структур. Классификация пор по размерам: микропоры, мезопоры, макропоры. Влияние структуры материалов на их свойства. Понятие изотропности и анизотропности. Примеры изотропных и анизотропных материалов.

Тема 1.2. Структура металлов и сплавов

Кристаллическое строение металлов. Понятие системы, фазы, структуры. Общая характеристика и структурные методы исследования металлов. Применение оптических и электронных микроскопов и рентгеноструктурного анализа для изучения структуры металлов и сплавов.

Атомно-кристаллическая структура металлов. Кристаллическая решетка и ее виды. Плотность кристаллической решетки. Анизотропия металлов. Дефекты кристаллической решетки: точечные, линейные, поверхностные.

Структура в металлических сплавах: жидкие растворы, твердые растворы, химические соединения.

Тема 1.3. Структура полимерных материалов

Полимеры, макромолекулы, мономеры, степень полимеризации, полидисперсность. Уровни структуры полимеров: молекулярный, надмолекулярный, микроскопический.

Строение полимеров на молекулярном уровне: линейная, разветвленная, сетчатая структуры. Подвижность и гибкость макромолекул. Свойства полимеров различной структуры. Глобулярная структура полимеров и механизм ее возникновения.

Строение полимеров на надмолекулярном уровне: фибриллярная структура, механизм ее возникновения. Понятия: микрофибриллы, фибриллы, кристаллическая и аморфная области, степень кристаллизации.

Строение полимеров на микроскопическом уровне: поверхностный, приповерхностный и глубинный слои. Влияние технологии изготовления на микроструктуру полимеров.

Тема 1.4. Структура композиционных материалов

Понятие композиционного материала как системы с несколькими структурными уровнями. Структура композитов с металлической матрицей: дисперсно-упрочненная и волокнистая (дискретная и непрерывная). Структура композиционных материалов с неметаллической матрицей (полимерные, углеродные, керамические).

Схемы армирования композиционных материалов: одно-, двух-, трех-, четырехнаправленная; с укладкой волокон (прямоугольная, гексагональная, косоугольная, система n-нитей).

Раздел 2. Строение и свойства материалов, применяемых в сервисе

Тема 2.1. Характеристики строения материалов

Основные характеристики строения монолитных и монолитно-пористых материалов: плотность (линейная, поверхностная, объемная, средняя), пористость, рельеф (шероховатость) поверхности. Особенности применения характеристик строения для плоских, цилиндрических и объемных материалов. Количество структурных элементов как характеристика строения сетчатых материалов.

Тема 2.2. Геометрические свойства материалов

Понятие геометрических свойств материалов. Характеристики геометрических свойств: толщина, ширина, длина, площадь. Методы и приборы для измерения геометрических характеристик материалов. Значимость геометрических характеристик.

Тема 2.3. Механические свойства материалов

Понятие о механических свойствах материалов. Принцип деления механических характеристик на статические и динамические. Виды динамических характеристик: удар, вибрация, линейное ускорение, акустический шум. Деформация материала как результат приложения внешней силы. Классификация деформаций от направления приложения силы: растяжение, сжатие, изгиб, сдвиг, кручение.

Характеристики деформации растяжения: прочность и деформация. Значимость этих характеристик для технологических операций изготовления и переработки материалов. Понятие разрушения материалов при растяжении. Различные теории прочности материалов: теория расчета энергии связей, теория макротрещин, статистическая теория, термофлуктуационная теория.

Классификация характеристик деформации растяжения по количеству циклов приложения внешней силы: полуцикловые, одноцикловые и многоцикловые. Понятия напряжения, работы разрыва, удлинения, упругости, эластичности и пластичности. Методы и приборы для измерения данных характеристик. Пути повышения прочности материалов.

Деформация изгиба: механизм возникновения, полуцикловые (жесткость) и многоцикловые (выносливость) характеристики. Методы изучения характеристик изгиба: консольный метод, метод кольца, экспресс-метод.

Деформация сжатия: причина возникновения, характеристики (прочность на сжатие, твердость). Определение твердости: по Бринеллю, по Роквеллу, микро-твердость.

Деформация кручения: характеристики (жесткость при кручении), методы и приборы для измерения.

Тема 2.4. Физические свойства материалов

Понятие физических свойств материалов. Значимость их при производстве и эксплуатации материалов. Классификация физических свойств: проницаемость, сорбция, тепловые, оптические, электрические, акустические.

Понятие сорбции, десорбции, абсорбции, адсорбции, равновесной влажности. Основные характеристики сорбционных свойств – гигроскопические (влажность, влагосодержание, влагоотдача, водопоглощение, водоемкость). Факторы, влияющие на сорбцию.

Понятие проницаемости. Воздухо-, паро- и водопроницаемость. Факторы, влияющие на проницаемость. Характеристики проницаемости и методы ее определения.

Тепловые свойства. Классификация тепловых свойств по проявлению: проведение тепла (теплопроводность, тепловое сопротивление, температуропроводность); поглощение тепла (теплоемкость); изменение и сохранение тепла (теплостойкость, термостойкость, морозостойкость, огнестойкость, светостойкость). Характеристики тепловых свойств и методы их определения.

Электрические свойства. Деление материалов на проводники, полупроводники и диэлектрики. Влияние электрических свойств материала на их переработку и эксплуатацию. Проблема статического электричества и пути ее решения.

Оптические свойства. Механизм возникновения оптических свойств. Оптические характеристики: цвет, колорит, блеск, прозрачность. Примеры материалов, оптические свойства которых определяют их качество и применение.

Акустические характеристики материалов: частота колебаний, спектр и скорость звука, амплитуда, акустическое сопротивление, звуковое давление, сила и тон звука. Деление материалов на звукопроводящие и звукоизоляционные.

Раздел 3. Технологическая обработка материалов

Тема 3.1. Механическая обработка материалов

Необходимость механической обработки материалов для получения определенной формы. Изменение структуры и свойств материалов при механической обработке. Виды механической обработки: прокатка, ковка, штамповка, пробивка, гибка, волочение, давление, прессование, резание. Применяемые приборы и инструменты.

Тема 3.2. Термическая и химико-термическая обработка материалов

Понятие термической обработки. Параметры термической обработки. Виды термической обработки: закалка, отпуск, нормализация, отжиг. Примеры материалов, подвергаемых термической обработке.

Химико-термическая обработка материалов: понятие, сущность, цели. Виды химико-термической обработки: цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация.

Раздел 4. Классификация материалов, применяемых в сервисе

Тема 4.1. Виды и классификация металлов

Основные металлы, имеющие промышленное значение: железо, медь, алюминий, магний, титан. Сплавы основных металлов, их промышленное значение. Применение металлов в качестве катализаторов химических процессов (платина, палладий, родий). Ограничения по применению металлов. Пути решения проблемы исчерпаемости и невозполнимости металлов.

Тема 4.2. Виды и классификация полимерных материалов

Понятие пластмасс. Деление их на термопласты и реактопласты. Классификация полимерных материалов по происхождению: натуральные и химические. Натуральные полимеры: целлюлоза, белки, силикаты. Свойства и применение натуральных полимеров. Химические полимеры: искусственные (гидратцеллюлозные, ацетатцеллюлозные) и синтетические (поливинилхлоридные, полиамидные,

полиэфирные, полиэтиленовые, полиуретановые и др.). Общие и специфические свойства химических полимеров.

Применение в промышленности и в быту. Термостойкие и жаростойкие полимеры на основе силикатов. Проблема утилизации синтетических полимеров.

Тема 4.3. Виды и классификация композиционных материалов

Классификация по виду матрицы: полимерная, металлическая, керамическая, углеродная. Классификация по природе армирующих волокон: стеклопластики, углепластики, боропластики, органопластики и др. Виды композитов по способу армирования: из слоев, волокнами, тканями; хаотическое и пространственное армирование. Свойства и применение композиционных материалов.

Тема 4.4. Другие материалы, применяемые в сервисе

Конструкционные порошковые материалы: пористые и компактные. Их применение. Резиновые материалы: общие сведения, состав, классификация. Резины общего и специального назначения: виды, применение. Клеящие материалы и герметики: общие сведения, состав и классификация пленкообразующих материалов. Неорганические материалы: графит, стекло, ситаллы, керамика. Их строение, свойства, применение.

Новые материалы.

Тема 4.5. Системы обозначения материалов, их совместимость и взаимозаменяемость

Обозначение металлов и сплавов. Обозначение полимерных материалов: отечественная и международная системы. Совместимость и взаимозаменяемость материалов.

Раздел 5. Требования к материалам. Производство материалов, применяемых в сервисе

Тема 5.1. Требования к материалам, применяемым в сервисе

Эксплуатационные требования к материалам и их показатели: назначения, надежности, эргономические. Технологические требования к материалам. Экономические требования к материалам. Требования безопасности и экологичности и их возрастающая роль. Установление требований к материалам нормативной документацией. Значимость требований на этапах жизненного цикла продукции: проектирования, производства, транспортирования, эксплуатации, утилизации.

Тема 5.2. Производство материалов

Получение металлических материалов: литье, обработка давлением. Дефекты производства: раковины, трещины, пористость, коробление и деформация. Отделка защитно-декоративными покрытиями: песко- и дробеструйная обработка, крацовка, галтовка, шлифование, притирка, полировка. Понятие о точности и чистоте обработки металлических изделий. Способы соединения металлических деталей: сварка, клепка, сшивка, пайка.

Получение полимерных материалов. Этапы: подготовка сырья, приготовление раствора или расплава, формование, отделка. Химическая и физическая модификации как направления расширения ассортимента полимеров. Получение пленочных материалов вальце-каландровым и экструзионным способами. Методы каширования и ламинирования для получения многослойных композиций.

Раздел 6. Изменение свойств материалов во времени

Тема 6.1. Износ материалов

Понятие изнашивания и износа. Виды износа: местный и общий; физический и моральный; механический, биологический, физико-химический, комплексный. Критерии износа: выносливость, долговечность. Взаимосвязь трения и истирания согласно молекулярно-механической теории. Способы образования фрикционных связей: внедрение, сцепление, зацепление. Утомление материалов. Методы испытаний на износ.

Особенности изнашивания металлов: абразивное, гидроабразивное, газоабразивное, эрозионное, кавитационное, усталостное, при фрейтинге, при заедании. Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Характер коррозионных разрушений. Защита от коррозии: изменение состава, термическая обработка, нанесение покрытий.

Тема 6.2. Старение материалов

Понятие старения. Старение металлов: термическое, деформационное, термомодеформационное. Пути снижения старения.

Старение полимеров. Факторы старения. Типы превращений в полимере при старении: деструкция и сшивание. Стадии старения. Необратимость процесса старения. Виды старения: фотодеструкция, термоокислительное, радиационное, биохимическое, хемодеструкция. Пути снижения старения полимеров.

Тема 6.3. Характеристики выносливости и долговечности материалов

Характеристики выносливости и долговечности: изменение свойств (ухудшение механических характеристик и улучшение физических характеристик), изменение структуры, число видимых повреждений, коэффициент устойчивости к истиранию, коэффициент сопротивления истиранию, скорость истирания, износостойкость.

Раздел 7. Вторичное использование материалов

Тема 7.1. Проблема восстановления использованных материалов

Запасы и потребление сырья. Исчерпаемость природных ресурсов. Значение новых химических технологий в освоении дешевого и доступного сырья. Пути решения проблемы возрастающей потребности в сырье для промышленности.

Тема 7.2. Вторичное использование материалов

Утилизация как этап жизненного цикла продукции. Возможность вторичного использования металлов, древесины, бумаги, продуктов сжигания угля, отходов металлических руд, нефтяных отходов. Возможность утилизации пластмасс.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению контрольного задания

Контрольное задание выполняется студентами по окончании изучения материала дисциплины. Студент получает вариант, который определяется **по последней цифре зачетной книжки**, или в некоторых случаях задается преподавателем, учитывающим индивидуальную особенность практической профессиональной деятельности студента. Студент выполняет контрольное задание самостоятельно до вызова на сессию. Защита работы предусматривается при сдаче зачета.

Выполнение контрольного задания выявляет знание материала, умение ставить вопросы и практически решать их. При выполнении контрольного задания студент пользуется специальной литературой. Помимо литературных источников, при выполнении контрольного задания следует использовать личные наблюдения, опыт работы, результаты консультаций с работниками предприятия (организации). Желательно внести в работу элемент самостоятельного творчества, показать умение анализировать изученный материал темы, обобщать результаты, делая

правильные и обоснованные выводы. Рекомендуется иллюстрировать контрольное задание схемами, рисунками, образцами материалов, рекламными листами, фотографиями. Примерный объем контрольной работы – 15 печатных страниц. Работа должна быть оформлена в соответствии с требованиями стандарта ИГТА (СТП ИГТА 001-2003) к оформлению текстовых работ.

Работа должна начинаться с перечня вопросов варианта контрольного задания. На последней странице следует указать перечень использованных источников. В конце работы ставятся дата выполнения и подпись студента, после чего она сдается в заочный деканат или на кафедру материаловедения и товароведения (ауд. Г-344).

При получении незначительного контрольного задания необходимо исправить ошибки, выполнить указания (замечания) рецензента. Все дополнения и исправления ошибок рекомендуется вносить в эту же работу. Исправленное задание необходимо вторично направить на проверку. На титульном листе контрольного задания следует указать фамилию рецензента. Пример оформления титульного листа приведен в приложении. Задания, выполненные небрежно и без соблюдения приведенных выше правил, будут возвращены для доработки.

№ варианта	Содержание контрольной работы	Рекомендуемые учебные разработки
1	2	3
1	1. Кристаллическое строение металлов	1, 2, 4, 5, 32
	2. Деформация изгиба полимерных материалов. Основные понятия, методы определения	16 - 20
	3. Магнитные и сверхпроводящие материалы	3
2	1. Деформация и разрушение металлов	1, 2, 4, 5
	2. Строение полимерных материалов	16 - 20
	3. Порошковые материалы	3, 9, 28
3	1. Изнашивание металлов. Основные понятия, методы определения	1, 2, 4, 5, 23
	2. Геометрические характеристики полимерных материалов. Основные понятия, методы определения	16 - 20
	3. Перспективные полимерные материалы со специальными свойствами	3, 36 - 38

1	2	3
4	1. Механические свойства металлов, определяемые при статических испытаниях. Основные понятия, методы определения	1, 2, 4, 5, 26
	2. Старение полимеров	16 – 20, 39
	3. Материалы микро- и наноэлектроники	3
5	1. Твердость металлов. Основные понятия, методы определения	1, 2, 4, 5
	2. Основные свойства полимерных материалов: натуральных и химических	16 - 20
	3. Материалы повышенной надежности	3
6	1. Механические свойства металлов при переменных (циклических) нагрузках. Основные понятия, методы определения	1, 2, 4, 5, 26
	2. Свойства полимерных материалов при сжатии	16 - 20
	3. Сверхтвердые материалы	3
7	1. Механические свойства металлов, определяемые при динамических испытаниях. Основные понятия, методы определения	1, 2, 4, 5, 26
	2. Трение и износ полимерных материалов. Основные понятия, методы определения	16 - 20
	3. Нанокристаллические материалы	3
8	1. Структура сплавов. Диаграммы состояния сплавов	1, 2, 4, 5
	2. Динамические свойства полимерных материалов. Основные понятия, методы определения	16 - 20
	3. Новые текстильные материалы специального назначения	3, 36 - 38
9	1. Неметаллические материалы: резиновые, древесные, неорганические	1, 2, 4, 5
	2. Прочность и деформация полимерных материалов. Основные понятия, методы определения	16 - 20
	3. Материалы повышенной надежности	3
0	1. Композиционные материалы с металлической и неметаллической матрицей	1, 2, 4, 5, 25, 37
	2. Физические свойства полимерных материалов. Основные понятия, методы определения	16 - 20
	3. Жаропрочные материалы	3

Вопросы для самоконтроля

1. Какие физические тела называют металлами?
2. Какие характеристики описывают кристаллическое строение металлов?
3. Какие типы дефектов кристаллического строения металлов принято считать основными?
4. Какие способы построения диаграмм состояния используют в металловедении?
5. Назовите прочностные и пластические характеристики металлических материалов.
6. Назовите основные механизмы пластической деформации и проанализируйте их различия.
7. В чем состоят различия анизотропии свойств материалов при упругой деформации и анизотропии, вызванной пластической деформацией?
8. Какие структурные изменения происходят в процессе отжига деформированных материалов?
9. Какие элементы, кроме железа и углерода, присутствуют обычно в углеродистых сталях и какие из них относят к вредным?
10. Дайте краткую характеристику основных видов химико-термической обработки. Каково их назначение?
11. Каковы общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам?
12. Перечислите основные виды коррозии, наблюдаемые в сталях и сплавах.
13. Укажите требования, предъявляемые к жаропрочным материалам. Какие способы упрочнения применяют для повышения жаропрочности?
14. Какие материалы используют в электротехнической промышленности?
15. Перечислите свойства материалов с эффектом «памяти формы».
16. Что такое композиционные материалы? Какие их типы используют?
17. В чем преимущества и недостатки порошковых материалов?
18. Что такое конструкционная керамика? Какие свойства для нее характерны?
19. В чем заключается принципиальное отличие аморфных сплавов от кристаллических?
20. В чем заключается различие трех основных способов синтеза полимеров? Какие составляющие содержат пластмассы?
21. Какие полимеры относят к термопластичным? Какими свойствами они обладают?
22. Дайте определение терморезистивных полимеров, их разновидности. Какие свойства отличают их от термопластов?

23. Каковы различия основных видов газонаполненных пластиков? Каковы их свойства и области применения?
24. Основные разновидности пленочных материалов, способы их получения и области применения.
25. Какие конструкционные пластмассы относят к высокопрочным? Каковы их свойства и области применения?
26. Какие особенности пластмасс нужно учитывать при проектировании изделий и конструкций?
27. Что такое ситаллы, как их получают? Их свойства.
28. Какое строение имеют полимерные материалы?
29. Что такое поры, каково их деление по размерам и от чего зависит их форма?
30. Какие факторы окружающей среды относят к механическим, климатическим, биологическим, специальным?
31. Чем отличаются полуцикловые, одноцикловые и многоцикловые действия факторов на материал?
32. Что такое релаксация?
33. Приведите классификацию полимерных материалов.
34. Надмолекулярные структуры волокнообразующих полимеров.
35. На что влияют геометрические характеристики материалов (толщина, ширина, длина, площадь)?
36. Как определяются линейная плотность, поверхностная плотность и средняя плотность материалов?
37. Дайте классификацию характеристик механических свойств материалов.
38. Назовите основные характеристики механических свойств при одноосном растяжении.
39. Назовите показатели для оценки работы разрыва.
40. Двухосное и пространственное растяжения: их характеристики и отличия?
41. Как рассчитывают условный модуль упругости и жесткости?
42. Какие характеристики и приборы применяют для изучения релаксационных процессов материалов?
43. От чего зависят прочностные свойства материалов при сжатии?
44. От чего зависит остаточная деформация материалов при циклическом сжатии?
45. От чего зависят свойства материалов при изгибе?
46. Как влияет ориентация структурных элементов на динамические свойства материалов?

47. Как изменяются динамические свойства материалов при воздействии на них влаги и температуры?
48. Какие свойства материалов относят к физическим?
49. Назовите материалы, обладающие высокой гигроскопической способностью. Чем это определяется?
50. Виды связи влаги с материалом.
51. Перечислите показатели проницаемости материалов. Какие факторы на них влияют?
52. Какие методы применяются для определения показателей теплофизических свойств материалов?
53. Как влияют внешние факторы на электрические свойства материалов?
54. Объясните, при каких условиях материалы могут быть проницаемыми, а при каких – непроницаемыми к электромагнитному излучению.
55. Что называется формовочной способностью и формоустойчивостью?
56. Физико-химические факторы износа.
57. Каков механизм износа при усталостном и абразивном истирании?
58. Каков механизм фото-, хемодеструкции и биохимического старения?
59. Назовите основные виды перспективных материалов.
60. В чем заключается технология производства современных керамических материалов?
61. Технология получения и применение тонкопленочных материалов.
62. Проблемы утилизации и вторичного использования материалов.

Рекомендуемый список литературы

Основная литература

1. Травин, О.В. *Материаловедение [Текст]* / О.В. Травин, Н.Т. Травина. – М.: Металлургия, 1989.
2. Лахтин, Ю.М. *Материаловедение [Текст]* / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – М.: Машиностроение, 1990.
3. *Новые материалы [Текст]* / В.Н. Анциферов [и др.]; под ред. Ю.С. Карабасова. – М.: МИСИС, 2002.
4. Пейсахов, М.А. *Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст]: учебник* / А.М. Пейсахов, А.М. Кучер. – СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2003.
5. Мозберг, Р.К. *Материаловедение [Текст]: учеб. пособие* / Р.К. Мозберг. – М.: Высш. шк., 1991.
6. Гуляев, А.П. *Металловедение [Текст]: учебник* / А.П. Гуляев. – М.: Металлургия, 1986.

7. Гуляев, А.П. Инструментальные стали. Справочник [Текст] / А.П. Гуляев. – М.: Машиностроение, 1975.
8. Жуков, А.П. Основы металловедения и теории коррозии [Текст]: учебник / А.П. Жуков, А.И. Малахов. – М.: Высш. шк., 1991.
9. Андриевский, В.А. Порошковое материаловедение [Текст] / В.А. Андриевский. – М.: Metallurgia, 1991.
10. Дриц, М.Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение [Текст]: учебник / М.Е. Дриц, И.А. Москалев. – М.: Высш. шк., 1990.
11. Калачев, Б.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов [Текст]: учеб. пособие / Б.А. Калачев. – М.: Metallurgia, 1981.
12. Материаловедение и технология металлов [Текст]: учебник / под ред. Г.П. Фетисова. – М.: Высш. шк., 2002.
13. Технология металлов и материаловедение [Текст] / под ред. Л.Ф. Усовой. – М.: Metallurgia, 1987.
14. Геллер, Ю.А. Материаловедение [Текст]: учеб. пособие / Ю.А. Геллер, А.Г. Рахштадт. – М.: Metallurgia, 1989.
15. Материаловедение [Текст]: учебник / под ред. Б.Н. Арзамасова. – М.: Машиностроение, 1986.
16. Бузов, Б.А. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство) [Текст] / Б.А. Бузов, Н.Д. Алыменкова. – М.: ИЦ «Академия», 2004.
17. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности [Текст] / А.П. Жихарев [и др.]; под ред. А.П. Жихарева. – М.: ИЦ «Академия», 2004.
18. Текстильное материаловедение (волокна и нити) [Текст]: учебник для вузов / Г.Н. Кукин, А.Н. Соловьев, А.И. Кобляков. – М.: Легпромбытиздат, 1989.
19. Текстильное материаловедение (текстильные полотна и изделия) [Текст]: учебник для вузов / Г.Н. Кукин, А.Н. Соловьев, А.И. Кобляков. – М.: Легпромбытиздат, 1992.
20. Текстильное материаловедение и основы текстильных производств [Текст]: учебник для вузов / Ф.Х. Садыкова, Д.М. Садыкова, Н.И. Кудряшова. – М.: Легпромбытиздат, 1989.
21. Садыкова, Д.М. Механическая технология текстильных материалов [Текст]: учеб. пособие / Д.М. Садыкова. – М.: Логос, 2001.
22. Физико-химические и комбинированные способы производства материалов [Текст]: учебник / Е.Н. Бершев [и др.]. – М.: Легпромбытиздат, 1993.

Дополнительная литература

23. Виноградов, В.Н. Износостойкость деталей и сплавов [Текст]: учеб. пособие / В.Н. Виноградов, Г.М. Соровин. – М.: Нефть и газ, 1994.

24. Общетехнический справочник [Текст] / под ред. Е.А. Скороходова. – М.: Машиностроение, 1990.
25. Тарнопольский, Ю.М. Пространственно-армированные композиционные материалы: справочник [Текст] / Ю.М. Тарнопольский, И.Г. Жигун, В.А. Поляков. – М.: Машиностроение, 1987.
26. Золоторевский, В.С. Механические свойства металлов [Текст]: учебник / В.С. Золоторевский. – М.: Металлургия, 1986.
27. Зуев, В.М. Термическая обработка металлов [Текст]: учебник / В.М. Зуев. – М.: Высш. шк., 1986.
28. Либенсон, Г.А. Производство порошковых изделий [Текст]: учебник / Г.А. Либенсон. – М.: Металлургия, 1990.
29. Практикум по технологии конструкционных материалов и материаловедению [Текст]: учеб. пособие / под ред. С.С. Некрасова. – М.: Агропромиздат, 1991.
30. Белов, С.В. Пористые материалы в машиностроении [Текст] / С.В. Белов. – М.: Машиностроение, 1981.
31. Международный транслятор современных сталей и сплавов: Россия, США, европейские страны, Япония [Текст] / под ред. В.С. Коршенбаума. – М., 1992.
32. Структура и коррозия металлов и сплавов: атлас [Текст] / под ред. Е.Л. Ульянина. – М.: Металлургия, 1989.
33. Бузов, Б.А. Практикум по материаловедению швейного производства [Текст]: учеб. пособие / Б.А. Бузов, Н.Д. Алыменкова, Д.Г. Петропавловский. – М.: ИЦ «Академия», 2003.
34. Лабораторный практикум по текстильному материаловедению [Текст]: учеб. пособие / под ред. А.И. Коблякова. – М.: Легпромбытиздат, 1989.
35. Лабораторный практикум по механической технологии текстильных материалов [Текст]: учеб. пособие / под ред. А.Г. Севостьянова. – М.: Легпромбытиздат, 1993.
36. Малоотходная технология в текстильном производстве [Текст] / под ред. В.Д. Фролова. – Куровское, 1996.
37. Тканые конструкционные композиты [Текст] / под ред. Т.-В. Чу и Ф. Ко. – М.: Мир, 1991.
38. Петканова, Н.Н. Переработка текстильных отходов и вторичного сырья [Текст] / Н.Н. Петканова, Д.Г. Урумов, В.П. Чернов. – М.: Легпромбытиздат, 1991.
39. Юркевичюс, С.-В.И. Усталостные свойства текстильных материалов [Текст] / под ред. В. Милашюс. – Вильнюс: Мокслас, 1988
40. СТП ИГТА 001-2003. Проекты (работы) дипломные и курсовые. Правила оформления [Текст]. – Иваново: ИГТА, 2003. – (№2303).

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ивановская государственная текстильная академия»
(ИГТА)
Кафедра материаловедения и товароведения

Контрольная работа

по дисциплине «Материаловедение»

Выполнил: _____
Ф.И.О. студента

Курс, шифр

Специальность

Адрес

Вариант

Проверил: _____
Ф.И.О. преподавателя

Иваново 200_

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к выполнению контрольных работ
для студентов специальности 230700 (100101) Сервис
заочной формы обучения

Составитель Марина Александровна Сташева

Научный редактор Б.Н. Гусев

Редактор Т.В. Федорова

Корректор Е.В. Минаева

Подписано в печать 23.11.2006.

Формат 1/16 60x84. Бумага писчая. Плоская печать.
Усл. печ. л. 1,16. Уч.-изд. л.1,11. Тираж 50 экз. Заказ №

Редакционно-издательский отдел
Ивановской государственной текстильной академии
Отдел оперативной полиграфии ИГТА
153000 г. Иваново, пр. Ф. Энгельса, 21