

Учреждение образования “Белорусский государственный экономический университет”

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Учреждения образования
“Белорусский государственный
экономический университет”

 В.Н.Шимов

“2009” / 16 2009 г.

Регистрационный № УД 241-08/баз.

ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

Учебная программа для специальности
1-25 01 09 “Товароведение и экспертиза товаров”

СОСТАВИТЕЛЬ *Матвейко Н.П.*, заведующий кафедрой физикохимии материалов Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор химических наук, профессор.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Калиниченко А.С., заместитель проректора по научной работе Учреждения образования «Белорусский национальный технический университет», доктор технических наук, профессор;

Перминов Е.В., заведующий кафедрой товароведения непродовольственных товаров Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой физикохимии материалов Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(протокол № 11 от 14.05.2009)

Научно-методическим советом Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»
(протокол № 5 от 24.06. .2009)

Ответственный за выпуск: Матвейко Н.П.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель преподавания курса «Основы материаловедение» – формирование у специалистов товароведов знаний по классификации, характеристике свойств, назначению и применению материалов для получения товаров.

Рациональный выбор материалов и совершенствование технологических процессов их обработки обеспечивают надежность производимой продукции, повышают качество и снижают ее себестоимость.

Материаловедение – наука о свойствах и строении материалов. Эта наука является основой для товароведения и экспертизы товаров.

Важнейшими задачами преподавания дисциплины «Основы материаловедение» являются:

– изучение механических, электрических, магнитных, теплофизических, химических свойств материалов;

– ознакомление с основными способами классификации материалов;

– ознакомление с характеристиками основных полимерных материалов и пластмасс на их основе;

– изучение свойств каучуков, резин и способов их получения;

– изучение физических и химических свойств металлов и основных металлических сплавов;

– ознакомление с методами нанесения металлических покрытий на изделия;

– ознакомление с основными видами материалов из древесины;

– изучение видов и свойств текстильных волокон;

– ознакомление с основными разновидностями и характеристиками стекла и керамики;

Место дисциплины в учебном процессе – общетехническая и общетехническая подготовка студентов по специальности 1-250109 «Товароведение и экспертиза товаров».

Дисциплина «Основы материаловедение» базируется на основных разделах общенаучных дисциплин: физике, химии, математике.

Программа предусматривает в полном объеме 188 часов, в том числе 80 часов аудиторных, из них — 40 часов лекций, 40 часов лабораторных занятий.

Аудиторная работа со студентами предполагает чтение лекций и проведение лабораторных занятий. Текущий контроль знаний студентов осуществляется путем опросов, написания рефератов, проведения промежуточных контрольных работ, коллоквиумов, защиты отчетов по выполненным лабораторным работам. Итоговая форма контроля — экзамен. Дисциплина «Основы материаловедения» изучается в 3 семестре.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование темы	Количество часов		
	всего	лекций	лабораторных занятий
1. Введение	2	2	–
2. Теоретические основы материаловедения	24	12	12
3. Полимерные материалы и пластмассы на их основе	10	4	6
4. Металлы и металлические сплавы	16	8	8
5. Древесные материалы и волокна	14	6	8
6. Стекло и керамические материалы	10	4	6
7. Сырье для производства пищевой продукции	4	4	–
Итого	80	40	40

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение

Определение понятия «Материаловедение». Предмет и задачи изучения дисциплины «Материаловедение». История возникновения и развития материаловедения. Взаимосвязь материаловедения с другими науками. Роль и значение физики в материаловедении. Роль и значение химии в материаловедении.

Тема 2. Теоретические основы материаловедения

Фазовые состояния вещества. Фаза, фазовые переходы. Газообразное, жидкое и твердое состояния вещества. Кристаллическая решетка. Основные типы кристаллических решеток. Основные виды дефектов кристаллической решетки. Испытания материалов на растяжение, сжатие, изгиб. Основные механические свойства материалов: прочность, предел прочности. Упругая деформация, закон Гука, модуль упругости (модуль Юнга). Пластическая деформация. Долговечность. Испытания материалов на твердость, твердость по Бринеллю, твердость по Виккерсу. Ударная прочность (вязкость) материалов. Вязкость жидких веществ, коэффициент вязкости. Влияние условий эксплуатации на свойства материалов (температура окружающей среды, влажность, агрессивные среды). Электрические свойства материалов (электрическое сопротивление, электрическая проводимость, электрическая прочность, диэлектрическая проницаемость, диэлектрические потери). Магнитные свойства материалов (магнитная восприимчивость, диамагнетизм, парамагнетизм, ферромагнетизм). Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. Теплофизические свойства материалов (дилатометрические свойства, теплопроводность, коэффициент теплопроводности, теплоемкость, удельная теплоемкость). Термо-, тепло- и морозостойкость материалов. Химические свойства материалов. Коррозия материалов. Химическая коррозия (жаропрочность, жаростойкость металлов и сплавов). Электрохимическая коррозия металлов. Измерение скорости коррозии. Способы классификации материалов. Классификация материалов по структурным и функциональным признакам. Классификация материалов по назначению.

Тема 3. Полимерные материалы и пластмассы на их основе

Полимеры и пластмассы. Основные разновидности промышленных полимеров и пластмасс. Полимеры с повышенной теплостойкостью. Армированные полимерные материалы. Влияние условий эксплуатации на прочность полимерных материалов. Перерабатываемость пластмасс. Каучуки натуральные. Синтетические каучуки. Вулканизация каучуков. Резины. Классификация резин. Физико-механические свойства резин. Применение резин.

Тема 4. Металлы и металлические сплавы

Физические свойства металлов: цвет, плотность, температура плавления, теплопроводность, тепловое расширение, теплоемкость, электропроводность, магнитные свойства. Химические свойства металлов. Механические свойства металлов. Технологические и эксплуатационные свойства. Основные сведения о сплавах. Термический анализ. Построение диаграмм состояния. Основные виды равновесных диаграмм состояния двойных сплавов: механические смеси с эвтектикой, интерметаллиды, твердые растворы. Стали. Классификация по химическому составу и назначению. Углеродистые и легированные стали. Коррозионностойкие стали (нержавеющие хромистые и хромоникелевые стали). Цветные металлы и сплавы. Алюминиевые сплавы. Дюралюмины. Силумины. Медь и медные сплавы. Латунни. Бронзы. Сплавы меди с никелем: нейзильберы, мельхиоры, копель, константан. Олово, свинец, цинк и их сплавы. Припой. Нанокристаллические материалы. Способы нанесения металлических покрытий на изделия. Электрохимическое нанесение металлических покрытий. Химическое нанесение металлов на изделия. Вакуумное нанесение металлов на изделия.

Тема 5. Древесные материалы и волокна

Структура и свойства древесины. Строение древесины. Кора, применение коры. Древесина, применение древесины. Физико-механические свойства древесины. Влияние на свойства древесины различных факторов. Конструкционные, изоляционные и поделочные материалы из древесины. Древесина прессованная, модифицированная, фанера, шпон. Древесноволокнистые и древесностружечные плиты. Древесные пластики. Волокна. Классификация волокон: природные (натуральные), искусственные, синтетические. Строение волокон. Основные свойства волокон: истинная и средняя длина волокна, прочность, рассыпчатость, дефектность, электризуемость. Хлопковое волокно. Строение и свойства волокон льна. Волокна животного происхождения (шерсть, натуральный шелк). Химические волокна и нити. Виды химических волокон. Вискозное, полинозное, ацетатное и триацетатное волокна. Полиамидное волокно. Полиэфирные и полиакрилонитрильные волокна. Полиуретановое волокно.

Тема 6. Стекло и керамические материалы

Стекло, свойства стекла. Виды стекла. Разновидности стекла по составу. Специальные разновидности стекла. Марки стекла. Состав, строение, физические, термические, электрофизические и химические свойства керамики. Классификация керамических материалов. Фарфор, полуфарфор, фаянс, майолика. Гончарная керамика. Техническая керамика. Пористая и плотная техническая керамика.

Тема 7. Сырье для производства пищевой продукции

Сырье животного происхождения: состав, свойства, использование для производства продовольственных товаров.

Сырье растительного происхождения: состав, свойства, использование для производства продовольственных товаров.

Генетически модифицированное (трансгенное) сырье. Основные методы создания трансгенных растений и животных. Основные направления создания трансгенных растений. Возможные последствия использования генно-модифицированного сырья для производства пищевой продукции.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Проведение испытаний по определению прочности, ударной прочности и твердости материалов.
2. Проведение испытаний по определению модуля упругости и вязкости материалов.
3. Проведение испытаний по определению электрического сопротивления и электрической прочности материалов.
4. Проведение испытаний по определению диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь материалов.
5. Проведение испытаний по определению теплофизических свойств материалов.
6. Определение показателей скорости коррозии металлов.
7. Проведение испытаний по определению физико-химических свойств полимеров.
8. Изучение влияния состава пластмасс и температуры на физико-механические свойства пластмасс.
9. Определение морозостойкости каучуков и резин.
10. Анализ диаграмм состояния двойных сплавов.
11. Нержавеющие стали, маркировка, назначение, структура, свойства.
12. Изучение структуры и свойств цветных металлов и сплавов на их основе.
13. Изучение природы, свойств и областей применения защитных и декоративных металлических покрытий.
14. Механические испытания древесины и древесных материалов.
15. Измерение и определение физических и прочностных свойств древесных материалов.
16. Изучение видов волокон, их назначение, структура и свойства.
17. Определение основных свойств волокон.
18. Изучение видов и марок стекла, их назначение и свойства.
19. Изучение строения, физических и термических свойств керамических материалов.
20. Изучение электрофизических свойств керамических материалов.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ

1. Елизаров Ю.Д., Шепелев А.Ф. Материаловедение для экономистов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002 – 567 с.
2. Технические свойства полимерных материалов/Под общей ред. В.К.Крыжановского. – 2-изд. – Санкт-Петербург: Профессия, 2005 – 235 с.
3. Материаловедение: Учебник для высших технических учебных заведений/Под общей ред. Б.Н.Арзамасова. – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2005 – 646 с.
4. Степанов Б.А. Материаловедение, для профессий, связанных с обработкой дерева. – М.: Академия, 2003 – 328 с.
5. Савостицкий Н.А. Материаловедение швейного производства. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002 – 342 с.
6. Химическая технология стекла и ситаллов/Под ред. Н.М.Павлушкина. – М.: Стройиздат, 1983 – 432 с.
7. Керамические материалы/Под общей ред. Г.И. Масленниковой. – М.: Стройиздат, 1991 – 320 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

1. Научные основы материаловедения: Учебник для вузов. – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 1994 – 367 с.
2. Ржевская С.В. Материаловедение. – М.: ЛОГОС, 2004 – 422 с.
3. Пейсахов А.М., Кучер А.М. Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учебник для студентов немашиностроительных специальностей. – М.: ЛОГОС, 2004 – 407 с.
4. Козлов Ю.С. Материаловедение. – М.: АГАР, 2000 – 180 с.
5. Мальцева Е.П. Материаловедение текстильных и кожевенно-меховых материалов. – М.: Наука, 1989 – 225 с.
6. Кенько В.М. Неметаллические материалы и методы их обработки. – Мн.: Дизайн ПРО, 2003 – 240 с.
7. Комаров и др. Технология конструкционных материалов. – Мн.: Дизайн ПРО, 1998 – 416 с.
8. Бережной А.И. Ситаллы и фотоситаллы. – М.: Машиностроение, 1981 – 220 с.

Беларускі дзяржаўны эканамічны ўніверсітэт. Бібліятэка.
Белорусский государственный экономический университет. Библиотека.
Belarus State Economic University. Library.

<http://www.bseu.by>