

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Политехнический институт

Е.В. Бессарабова

МАТЕРИАЛЫ В ДИЗАЙНЕ

Учебно - методические указания
по дисциплине «Материаловедение в дизайне»
по направлению подготовки
54.03.01 – «Дизайн»
квалификация выпускника «бакалавр»

Севастополь
2015

УДК 67.03/67.04

ББК 30.182_я7

Б 53

Рецензенты:

Л.Б. Шрон – доцент кафедры ТМиМ

Севастопольского государственного университета, к.т.н.

А.С. Непорожнев – доцент кафедры НГИКГ

Севастопольский государственный университет, к.т.н.

Бессарабова Е.В.

Б 53 **Материалы в дизайне: учебно-методические указания** / Е.В. Бессарабова. – Севастополь: СевГУ, 2015. – 20 с.

Целью методических указаний является изучение различных материалов, используемых при создании разнообразных объектов дизайна. В ходе изучения дисциплины у студентов формируется творческое мышление, объединяющее знания основных законов и методов создания художественного образа в определенном материале, с последующим исполнением дизайна изделия из материалов различных классов (сплавов, стекла, пластических масс, дерева, камня). Умение сформировать способность обоснованного выбора материала в зависимости от эксплуатационной технологии.

Предназначено для студентов очной формы обучения направления подготовки 54.03.01 «Дизайн».

УДК 67.03/67.04

© Бессарабова Е.В., 2015

© ФГАОУВО «Севастопольский
государственный университет»

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА.....	4
2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3.1. Краткое содержание.....	4
3.2. Тематика практических занятий.....	7
4. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
6. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ.....	14
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	15
Приложение А.....	16
Приложение Б.....	18
Приложение В.....	19

ВВЕДЕНИЕ

Материаловедение — междисциплинарный раздел науки, изучающий изменения свойств материалов как в твёрдом, так и в жидком состоянии в зависимости от ряда факторов. К изучаемым свойствам материалов относятся: химические, физические, механические, технологические и эксплуатационные свойства. Материаловедение занимается изучением состава, строения и свойств конструкционных материалов, а так же методов изменения этих свойств под влиянием внешних воздействий. Кроме того, эта наука использует целый ряд методов исследования структуры материалов. При изготовлении объектов дизайна в промышленности, особенно при работе с объектами, в которых используется комбинация материалов, необходимо детально знать характеристику, свойства и строение применяемых материалов. Решить эти задачи способна наука — материаловедение.

Знание закономерностей состава и строения материалов позволяет создавать материалы с заданными свойствами. В классических отраслях широко используют знания, полученные учёными-материаловедами для нововведений, устранения проблем, расширения ассортимента продукции, повышения безопасности и понижения стоимости производства. В дизайне материаловедение играет достаточно важную роль, так как позволяет взвешенно подбирать материалы для определенного изделия, применять инновационные материалы с целью создания новых форм объектов. Разработка инновационных материалов затронула все типы материалов: металлы (процессов литья, проката стали, сварки, роста кристаллов, приготовления тонких плёнок), керамику (обжиг глины и

ангобов), стекла (дутья, литья и других видов художественной обработки) и др.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА

1. Цель дисциплины:

Получение студентами знаний:

- о строении и структуре различных материалов;
- физико-механических и технологических свойствах материалов;
- методах получения и обработки конструкционных, общестроительных, декоративно-отделочных, текстильных и нетрадиционных материалов;
- о классификации современных материалов и их маркировке;
- рассмотреть связи металловедения и материаловедения с другими науками;
- дать методические основы рационального выбора материалов для различных направлений дизайнерских решений.

Формирование у студентов профессиональных компетенций и навыков их реализации в практической деятельности средствами дисциплины «Материаловедение в промышленном дизайне» в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки бакалавров 54.03.01.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции	Практика	Самостоятельная работа студента	Домашняя контрольная работа	Форма итогового контроля
Количество часов				
18	18	36	1	Экзамен

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Краткое содержание лекций

Тема №1. Введение. Задачи курса. Материалы и изделия.

Основные задачи, которые ставятся при изучении дисциплины материаловедение.

Классификация материалов: по назначению, по происхождению, по технологическому признаку и т.д. Изучение функционально-эстетическо-проектно-строительных требований к материалам и производимой из этих материалов продукции.

Тема №2. Свойства материалов и изделий. Оценка качества материалов и выполненных из этих материалов изделий.

Основные понятия квалиметрии. Свойства(простые, сложные), объект, качество, интегральное качество. Качество продукции и методы оценки качества. Соответствия качества материала ГОСТам и ТУ.

Классификация общих свойств материалов: функциональные, эстетические, технико-экономические. Функциональные свойства – это технологические и эксплуатационно-технические свойства. Эстетические – это художественно-архитектурные свойства, художественно-предметные свойства. Эстетические свойства определяют сочетаемость используемого материала и созданную из него форму, цвет, фактуру, текстуру, эстетическую сочетаемость. Техничко-экономические свойства: эффективность материалов, и, соответственно, эффективность созданного из данного материала изделия, срок его службы, эксплуатационные затраты, материалоемкость, степень заводской готовности.

Классификация свойств материалов по свойствам: физические, химические, механические, технологические, эксплуатационные, биологические. Физические свойства: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, влажность, смачиваемость, теплопроводность, радиационная устойчивость и проницаемость. Химические свойства: адгезионная стойкость, коррозионная стойкость, маслбензостойкость, кислотостойкость, щелочностойкость. Механические свойства: прочность, упругость, пластичность, твердость, изнашиваемость. Технологические свойства характеризуют способность материала подвергаться различным способам холодной и горячей обработки: литейной, свариваемостью, обработке резанием и давлением. Эксплуатационные свойства характеризуют способность материала работать в конкретных условиях: износостойкость, коррозионная стойкость, жаростойкость, жаропрочность, хладостойкость, антифрикционность. Биологические свойства: биологическая коррозия, биологическая природность материала, искусственное происхождение материала.

Тема №3. Черные сплавы. Классификация сплавов. Стали и чугуны.

Виды металлов и сплавов. Основы технологии черных металлов. Строение металлов. Основы и виды термической обработки стали. Чугун, сталь. Классификация, маркировка чугунов и сталей. Условия получения и свойства чугунов и сталей. Структура этих металлов. Области применения в художественной промышленности.

Физические, механические, технологические и химические свойства чугунов и сталей. Применение черных металлов в различных сферах дизайна.

Тема №4. Цветные металлы и сплавы.

Медь, латунь, цинк, свинец, алюминий, никель, олово. Общие сведения. Основные физико-химические свойства. Основные области применения в художественной промышленности и различных сферах дизайна. Бронза. Состав художественной бронзы. Специфика применения бронзы. Основные свойства. Художественные изделия из этих материалов.

Тема №5. Термическая обработка сплавов.

Отжиг, нормализация, закалка и отпуск. Черные сплавы – закалка с полиморфным превращением. Цветные сплавы – закалка без полиморфного превращения. Основные виды химико-термической обработки художественных изделий из цветных металлов. Виды обработки металлов. Общие представления о технологии получения металлов и их сплавов. Специальные методы обработки сплавов.

Тема №6. Диаграммы состояния сплавов.

Условия и методика построения диаграмм состояния. Основные типы диаграмм состояния. Связь между свойством сплава и диаграммой состояния. Диаграммы состояния железо – углерод, алюминий, медь.

Тема №7. Стекло и керамика. Природные, искусственные каменные материалы и керамика.

Стекло и изделия из стекла. Сырье и производство стекла. Классификация по химическому составу, свойствам и назначению. Состав и строение стекла. Использование технологических свойств стекол. Художественное использование стекол.

Керамика. Сырье для производства керамических материалов и изделий. Непластичные материалы. Глазури и ангобы. Основные способы получения и микроструктура керамики. Основные физико-химические свойства керамики. Техническая керамика, области применения. Керамические материалы и области их применения. Теплоизоляционные, кислотоупорные и огнеупорные керамические материалы, особенности их применения в различных сферах дизайна.

Глины, их свойства. Виды кирпича и гончарных изделий, Обжиг. Украшение глиняных изделий. Испытание глиняных изделий. Свойства керамических изделий. Основные схожие черты и различия между керамическими и глиняными изделиями. Классификация искусственных каменных и отделочно-строительных конгломератов. Новые прогрессивные технологии в получении искусственных каменных материалов. Магматические и осадочные породы. Их химический и минеральный состав, виды. Естественные каменные материалы. Технические свойства камней. Виды материалов и изделий, технические требования к ним.

Тема №8. Дерево и области его применения. Бумага и картон.

Строение и состав древесины. Основные виды древесины и их физико-механические свойства. Технические свойства дерева: вес, теплопроводность, крепость, упругость, гибкость, твердость, влияние изменения влажности. Лесные породы дерева. Сорта лесных материалов. Пороки дерева. Сушка древесины. Защита древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания. Способы и качество обработки древесины. Материалы и изделия из древесины.

Бумага и картон, способы их получения. Виды и свойства различных видов бумаги и картона. Область применения данных видов материалов.

Тема №9. Пластмассы, резина и их свойства.

Основные компоненты пластмасс. Наполнители, пластификаторы, стабилизаторы, отвердители, инициаторы. Виды пластмасс и сферы их применения. Получение пластмасс и их физико-механические и химические свойства. Пластмассы общего назначения, классификация. Художественное применение пластмасс. Конструкционно-отделочные и отделочные пластические массы.

Резина и каучуки. Классификация и свойства. Основной состав различного рода резин. Вулканизация натурального каучука. Применение ускорителей, активаторов, антиокислителей, пластификаторов, наполнителей в получении резин. Эбониты – их химический состав и основные сферы применения. Применение в художественных изделиях искусственных и натуральных резин.

3.2. Тематика практических занятий

Тема №1. Материалы и изделия.

Провести анализ всех материалов, используемых в дизайне различного рода продукции бытового назначения, отделки внутренней части помещений, отделки наружной части помещений, средств транспорта, керамических и сантехнических изделий и т.д. Составить таблицу, отражающую связь материалов и изделий, производимых из них. Пример составления представлен в таблице 1.

Таблица 1
Материалы и их применение

№	Материал	Изделия, в которых применяется данный материал
1	Черные сплавы (сталь, чугун)	Корпусы транспортных средств (автомобиля, тяжелой техники и т.д.)
2	Пластики	Бытовые приборы (преимущественно корпуса) и т.д.
...	...	...

Составить классификационную таблицу или схему, позволяющую упорядочить все материалы с разделением их на естественные и искусственные. Пример классификации представлен в таблице 2.

Таблица 2
Классификация материалов

Группа материалов	Естественные / чистые /	Искусственные / смеси (сплавы)
Резины	Эбонит	Натуральный каучук
Древесина	Массив дерева (в виде планки, доски и т.д.)	Древесно-стружечные плиты, ДСП, ДВП и т.д.
...	...	...

Тема №2. Свойства материалов и изделий. Оценка качества материалов.

Классификация свойств, присущих цветным и черным сплавам, древесине, пластику, резине, керамике, стеклу и другим материалам.

Критерии и методы оценки качества сталей, цветных металлов и сплавов, пластика, резины, стекла, керамики, картона и других материалов.

Критерии оценки стойкости материалов (качественные и количественные). Натурные испытания. Моделирование условий испытаний. Методы испытаний.

Тема №3. Классификация черных сплавов. Стали и чугуны.

Общие понятия о железе и его технических видах. Влияние примесей на свойства железа. Изменение строения углеродистого железа при изменении температуры. Чугун, его получение и сорта. Отличия конструкционных сталей и сплавов от строительных, конструкционных сталей и сплавов машиностроительных общего назначения. Основные виды коррозии. Методы защиты металлов от коррозии и их эффективность.

Физические и механические свойства чугунов и сталей. Прочность, предел текучести, пластичность, хрупкость, долговечность, надежность, коррозия. Сплавы (углеродистая сталь, нагартованная, автомобильная). Легированные стали и сплавы. Конструкционная, инструментальная, высокопрочная, арматурная сталь, пружинная, шарико-подшипниковая, жаропрочная, жаростойкая, коррозионностойкая, криогенная стали и сплавы. Титан и его сплавы. Расчет различных металлов на прочность, текучесть и упругость. В таблицу 3 свести не менее 10 различных черных металлов и сплавов и возможные сферы их применения в различных сферах дизайна.

Таблица 3
Виды черных сплавов и сфера их применения

№	Сплав	Применение	№	Сплав	Применение
1	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

Тема №4. Цветные металлы и сплавы.

Цветные металлы. Медь, цинк, латунь, олово, алюминий и другие цветные металлы. Сплавы на основе этих металлов. Деформируемые, легкие, легкоплавкие, благородные сплавы. Благородные металлы (золото, серебро, платиновая группа). Свойства и применение. Особенности применения в различных сферах дизайна цветных металлов. Особенности применения драгоценных металлов. В таблицу 4 свести не менее 10 цветных металлов и сплавов из них, а так же указать возможные сферы их применения.

Таблица 4

Виды цветных сплавов и сфера их применения

№	Сплав	Применение	№	Сплав	Применение
1					
...	...	...		...	...

Тема №5. Термическая обработка сплавов.

Отжиг и нормализация, закалка, поверхностная закалка. Отпуск и искусственное старение. Термомеханическая и механотермическая обработка стали. Влияние режимов термической обработки на структуру и свойства инструментальных и углеродистых сталей.

Тема №6. Диаграммы состояния сплавов.

Фазы металлических сплавов. Условия и методика построения диаграмм состояния. Основные типы диаграмм состояния. Связь между свойством сплава и диаграммой состояния. Диаграммы состояния железо – углерод, алюминий – медь. Диаграмма состояния тройных сплавов.

Тема №7. Стекло и керамика. Природные, искусственные каменные материалы и керамика.

Искусственные строительные материалы: безобжиговые, обжиговые, клинкерные и клинкерсодержащие цементы, гипсовые, известковые, магнезиальные вяжущие вещества, жидкое стекло, вяжущие вещества на основе шлака, органические (битумные, дегтевые) материалы, каменное литье, стекловидная масса, шлак.

Классификация и применение природных каменных материалов. Природные каменные материалы (изверженные породы, осадочные породы, метаморфические породы). Твердые породы (граниты, базальты, кварциты). Породы средней твердости: мраморы, известняки, туфы; мягкие породы гипсовый камень, рыхлые известняки. Обработка каменных материалов. Фактуры каменных материалов, получаемые в процессе обработки (матовая, зеркальная). Каменное литье. Основные свойства и область применения. Материалы и изделия из минеральных (неметаллических) расплавов. Общие сведения и классификация материалов из минеральных расплавов. Основы производства.

Физические свойства стекла, его классификация и состав. Современные технологии получения стекла. Характеристика листового стекла различного ассортимента, его использование в строительстве и производстве объектов дизайна. Теплоизоляционные и звукоизоляционные стекломатериалы. Декоративное стекло, его применение при создании объектов дизайна. Особенности получения декоративного стекла. Неорганическое стекло. Типы стекол: многослойное, узорчатое, закаленное, армированное, матовое, увиолевое, теплопоглощающее, солнцезащитное, цветное. Применение.

Виды керамики и особенности ее использования. Физико-химические свойства керамики. Микроструктура керамики.

Практическое задание к теме №7.

На представленном рисунке 1 приведено четыре разных способа крепления стекла: защемление, опирание, точечное крепление по линии, четырехточечное крепление. Определить каждый из типов крепления и расписать преимущества и недостатки каждого из них.

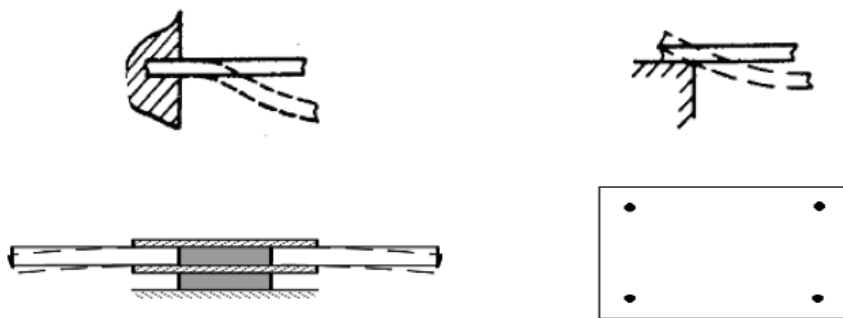


Рисунок 1. Типы крепления стекол

Тема №8. Дерево и области его применения. Бумага и картон.

Древесина. Физические свойства древесины. Цвет, блеск, текстура, запах, влажность, вес, плотность. Теплопроводность, звукопроводность, светопроводность, электропроводность. Механические свойства древесины (прочность, твердость, сопротивление трению). Породы древесины. Основные виды пород, применяемые в различных сферах дизайна. Специфика применения дерева различных пород в различных сферах дизайна. Особенности отдельных пород и их индивидуальные свойства. Пороки древесины. Сучки, червоточина, гниль, пороки формы ствола, раны, ненормальная окраска. Защита древесины. Сушка, нанесение стойких покрытий, окулирование газами. Древесные материалы (бревна, кряжи, чураки, подтоварник, жерди, кол, прут). Пиломатериалы (доска, щит, бруски, брус).

Практическое задание к теме №8. По выданным образцам среза дерева определить: тип среза, количество годовых колец (при наличии определенного среза), принадлежность образца к породе дерева. Привести возможные варианты применения данной породы дерева с учетом его пластичности, водопоглощения, плотности и пределом прочности при статическом изгибе, растяжении и сжатии вдоль волокон.

Тема №9. Пластмассы, резина и их свойства.

Пластмассы. Высокомолекулярные соединения и композиции на их основе. Физико-механические свойства пластмасс (жесткие, упругие, гибкие, кожеподобные, каучукоподобные). Недостатки. Состав. Основные виды и применение. Санитарно-техническая оценка свойств пластмасс при применении в быту и в промышленности. Экологичность пластмасс.

4. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Домашняя контрольная работа выполняется студентом индивидуально. Объем домашней контрольной работы включает в себя 3 задачи, по разным теоретическим темам. Вариант задания выбирается из таблицы 5 согласно номеру в списке группы.

Условия задач.

Задача №1.

Указать физические характеристики предложенной породы древесины: цвет, блеск, текстуру, макротекстуру. Физические характеристики представить в виде таблицы, пример которой приведен в приложении А (таблица 6). Указать относительный объем коры от общего объема ствола. Привести химический состав определенной породы дерева (таблица 7). Указать среднюю влажность свежесрубленной древесины и максимальную влажность при водопоглощении у заданной породы дерева (таблица 8). Указать среднее значение плотности в абсолютно сухом состоянии и при средней влажности в 12 % и сравнить ее с максимально и минимально существующей плотностью дерева. Указать в табличной форме механические свойства, а так же технические и эксплуатационные свойства. Привести достоинства и недостатки данной породы дерева и основное ее применение. Примеры таблиц 9, 10, 11 приведены в приложении А. Указать схему и этапы сушки для предложенной породы дерева. Указать категории и показатели качества сушки. Представить возможное использование различных прижимов, пригрузов и прочего во избежание деформации древесины.

Задача №2.

Расшифровать предложенные марки сплава. Дать характеристики свойств сплавов. Указать их твердость. Какой из двух указанных материалов предпочтительней с точки зрения надежности при работе в условиях растяжения. Обосновать свою точку зрения.

Определить механические свойства заданных металлов (HB , δ , f , s_B). Свести значения в таблицу 12, так как это указано в приложении Б. Сделать сравнительный анализ этих механических параметров у двух металлов или сплавов. Составить сравнительную таблицу всех возможных способов обработки металлов и сплавов выбранных по индивидуальным вариантам из таблицы 13. Пример сравнительной таблицы приведен в приложении Б.

Задача №3. (Для вариантов 1 - 10).

Определить для заданного материала температуру текучести и температуру деструкции, привести данные в табличной форме и в виде графика (примеры представлены в приложении В – таблица 14 и график рисунка 2). Определить к какому классу по классификации свариваемости

относится заданный пластик (хорошо сваривающийся, трудно сваривающийся и т.д.).

Определить плотность заданного материала. Записать его химическую формулу. Определить коэффициент теплопроводности 1 пластмассы.

В таблице 15 (пример приведен в приложении В), представить преимущества и недостатки пластмассы, а так же основные способы применения в дизайне и для производства каких объектов может быть использована как вторичное сырье.

Задача №3. (Для вариантов 11 - 20).

В произвольной форме расписать для определенного типа резины следующие параметры:

- 1) химическую формулу;
- 2) основные области применения;
- 3) плотность (кг/м^3);
- 4) описать все виды существующих марок данного вида резины;
- 5) преимущества;
- 6) недостатки;
- 7) износостойкость (по ГОСТ 12251 – 77, ГОСТ 426 – 77).

Задача №3. (Для вариантов 21 - 30).

В произвольной форме расписать для определенного типа стекла следующие параметры:

- 1) химический состав;
- 2) предел прочности при растяжении (МПа);
- 3) хрупкость (модуль упругости R_p/E);
- 4) теплопроводность ($\text{Вт/м}^\circ\text{C}$);
- 5) преимущества;
- 6) недостатки;
- 7) область применения.

Таблица 5

Варианты индивидуальных заданий для выполнения домашней контрольной работы

№ вар	Задача № 1	Задача № 2	Задача № 3	
1	Палисандр	Сталь – Золото	ПЭТ	Пластмассы
2	Ольха	Серый чугун – Бронза	ПВД	
3	Клен	Белый чугун – Серебро	ПВХ	
4	Кедр	Олово – свинец	ПНД	
5	Туя	Алюминий – Хладостойкая сталь	ПП	
6	Венге	Никель – Дюралюминий	ПС	
7	Ива	Медь – Манганий	Поликарбонат	
8	Осина	Углеродистая сталь – Нихром	Полиамид	

9	Тик	Легированная сталь – Победит	Акрилонитрилбутадиенстирол	Резины
10	Рябина	Золото – Латунь	Полиуретан	
11	Дуб	Бронза – Литий	Натуральный каучук	
12	Тис	Серебро – Титан	Синтетический каучук	
13	Вяз	Свинец – Низкоуглеродистая сталь	Транспарентная резина	
14	Ильм	Хладостойкая сталь – Ковкий чугун	Силиконовая резина	
15	Лещина	Дюралюминий – Высоколегированная сталь	Тепломорозокислотнощелочная	
16	Можжевельник	Манганин – Магний	Маслобензостойкая	
17	Ясень	Нихром – Силумин	Атмосфероморозостойкая	
18	Тополь	Победит – Паладий	Вакуумная	
19	Лиственница	Латунь – Низколегированная сталь	Кожеподобная	Стекла
20	Граб	Литий - Платина	Транспарентная	
21	Самшит	Титан – Родий	Ударопрочное	
22	Береза железная	Низкоуглеродистая сталь – Сталь	Закаленное эмалированное	
23	Ель	Ковкий чугун – Серый чугун	Огнестойкое	
24	Пихта	Высоколегированная сталь – Белый чугун	Витражное	
25	Бук	Магний – Олово	Зеркальное	
26	Липа	Силумин – Алюминий	Рефлективное	
27	Акация	Паладий – Никель	Супер-чистое	
28	Вишня	Низколегированная сталь – Медь	Тонированное	
29	Грецкий орех	Платина – Углеродистая сталь	Чистое	
30	Чинара	Родий – Легированная сталь	Термостойкое	

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Материаловедение в дизайне» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, на которых допускается тестирование, проведение промежуточных и итоговой контрольных работ, а так же при выполнении студентами индивидуальных заданий и выполнения аудиторной контрольной работы.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения:

- наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе как лекционных, так и практических занятий;
- групповые, индивидуальные, практические работы;
- выполнение индивидуальных работ, письменный контроль.

6. ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Цели и задачи дисциплины материаловедение в дизайне.
2. Особенности применения материалов в дизайне.
3. Классификация всех материалов, применяемых в различных сферах дизайна.
4. Для чего необходима оценка качества материалов.
5. Методы оценки качества материалов.
6. Качественные и количественные критерии оценки стойкости материалов.
7. Классификация общих свойств материалов.
8. Классификация свойств материалов по природе.
9. Биологические свойства материалов.
10. Технологические свойства материалов.
11. Эксплуатационные свойства материалов
12. Физические свойства материалов.
13. Химические свойства материалов.
14. В чем заключается суть натурных испытаний.
15. Виды сплавов: черных и цветных, которые наиболее часто используются в различных сферах дизайна.
16. Основные виды коррозии.
17. Основные свойства черных сплавов.
18. Основные свойства цветных металлов.
19. Базовые сплавы на основе цветных металлов.
20. Особенности применения черных сплавов в промышленном и других направлениях дизайна.
21. В чем отличие использования цветных сплавов от черных сплавов в промышленном дизайне.
22. Благородные металлы и сплавы и особенности их применения в дизайне.
23. Классификация и состав стекла.
24. Теплоизоляционные и звукоизоляционные свойства стекла.
25. Физические свойства стекол.
26. Особенности применения художественного стекла.
27. Основные способы получения керамики.
28. Классификация керамических материалов.
29. Основные физические свойства древесины.
30. Породы ценной лесной древесины.
31. Основные пороки древесины.
32. Физико-механические свойства пластмасс.

33. Недостатки и достоинства пластмасс в использовании. Состав.
34. Основные виды и применение в дизайне пластмасс и материалов на их основе.
35. Классификация и применение природных каменных материалов.
36. Твердые каменные породы. Породы средней твердости.
37. Основные свойства и область применения каменных пород.
38. Материалы и изделия из минеральных (неметаллических) расплавов.
39. Общие сведения о керамике и ее классификация.
40. Процессы, происходящие при сушке и обжиге глины.
41. Материалы из минеральных расплавов.
42. Технология производства художественных изделий на основе цветного и белого цементов.
43. Способы литья художественных изделий из черных и цветных сплавов.
44. Микро и макроструктура гипса, резины, различных марок клеев.

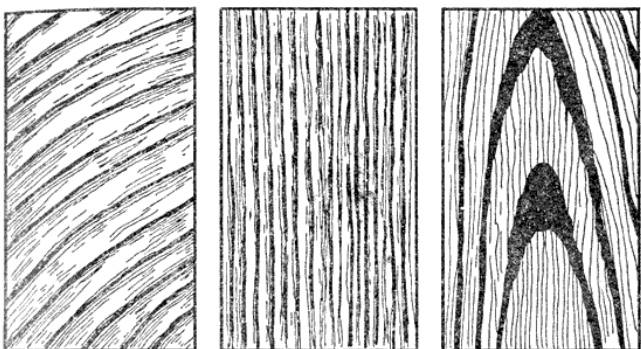
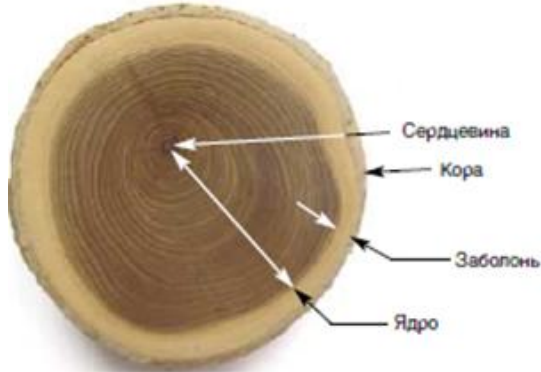
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Адашкин А.М. Материаловедение и технология материалов / А.М. Адашкин. – М.: Форум, 2009. – 176 с.
2. Байер В.М. Материаловедения для архитекторов, реставраторов, дизайнеров / В.М. Байер. – М.: АСТ-Астрель, 2005. – 298 с.
3. Бреполь, Э. Теория и практика ювелирного дела [Текст] / Э.Бреполь. – «Соло», Санкт-Петербург, 2000. – 528с.
4. Дак Э. Пластмассы и резина / Э. Дак. – М.: Мир, 1976. – 232 с.
5. Коротких М.Т. Технология конструкционных материалов и материаловедение: учебное пособие / М.Т. Коротких. – СПб: СПбГУ, 2004. – 104с.
6. Домокеев А.Г. Строительные материалы / А.Г. Домокеев. – М.: Высшая школа, 1988. – 495 с.
7. Коротков В.И. Деревообрабатывающие станки / В. И. Коротков – М.: изд. Академия, 2006. – 304 с.
8. Корягин С.И. Способы обработки материалов: Учебное пособие С.И. Корягин, И.В. Пименов, В.К. Худяков / Калинингр. ун-т. – Калининград, 2000. – 448 с.
9. Патлах В.В. Технологии работы со стеклом – http://eknigi.org/hobbi_i_remesla/128508-texnologii-raboty-so-steklom.html, 2011. – 54 с.
10. Сажин В.Б. Основы материаловедения / В.Б. Сажин. – М.: Теис, 2005. – 155с.
11. Филимонов Э.В. Конструкции из дерева и пластмасс / Э. В. Филимонов, Л. К. Ермоленко и др., М.: Изд. Ассоциации строительных вузов, 2004 г. – 440 с.

Приложение А
Пример решения задачи №1

Таблица 6

Физические характеристики древесины

Сосна			
Цвет			Блеск
ядро – розовое или буро красное, заболонь – желтовато-бурая			Матовый серебристый
Структура в разрезе			Макроструктура
поперечном	радиальном	тангенциальном	
			
 П – поперечный разрез, Р – радиальный разрез, Т – тангенциальный разрез			

Относительный объем коры в стволе сосны составляет ... %.

Таблица 7

Химический состав древесины определенной породы

Порода	Целлюлоза	Лигнин	Пентозаны	Гексозаны	Зола	Экстрактивные вещества, растворимые в:	
						воде	Эфире
Сосна	51,9	27,05	10,45	11,27	0,2	2,98	4,91
...	...	...	...	...	...	...	...

Таблица 8
Влажность древесины

Сосна	Средняя влажность свежесрубленной древесины	Максимальная влажность водопоглощения
	88%	...%

Таблица 9
Среднее значение плотности в абсолютно сухом состоянии
и при влажности в 12 %

Сосна	Значение плотности в абсолютно сухом состоянии, кг/м ³	Значение плотности при влажности в 12%, кг/м ³
	470	...

Таблица 10
Механические свойства древесины сосны

Сосна				
Предел прочности, МПа				Модуль упругости при статическом изгибе, ГПа
При статическом изгибе	При сжатии вдоль волокон	При растяжении вдоль волокон	При растяжении вдоль волокон	
70 – 92	40 - 49	100 - 116	6,6 – 8,1	8,0 – 13,1

Таблица 11
Технические и эксплуатационные свойства древесины сосны

Свойства			
Ударная вязкость	Твердость:		Высота микронеровностей при шлифовании
	радиальная	торцевая	
28 – 51 кДж/ м ²	28 – 33 Н/мм ²	21 – 25 Н/мм ²	8 – 60 мкм

Сосна относится к мягким породам. Твердость сосны <40 Н/мм².

Приложение Б

Таблица 12

Сравнение механических параметров двух металлов

Металлы и/или сплавы	Механические параметры металлов и/или сплавов			
	<i>HV</i>	δ	f	S_B
Сталь	...	...	...	...
Латунь	...	...	...	...

Таблица 13

Сравнительная таблица обработки металлов/сплавов и их применение

Металл №1 (например, сталь углеродистая)		Металл №2 (например, золото)	
Варианты обработки	Применение	Варианты обработки	Применение
Сталь марки 08, 08кп, 10, 10кп. Без термической обработки	Трубки, прокладки, шайбы, бачки, корпуса, диафрагмы, крышки, муфты, шпильки, пальцы и др.	Литье, гальванопластические отливки	Ювелирные изделия различного ассортимента, отличающиеся мелкой, тонкостенной конфигурацией
Сталь марки 08, 08кп, 10, 10кп. После цементации и цианирования	Втулки, ушки, краны клапана автомобиля, детали, от которых требуется высокая поверхностная твердость и др.	Ковка	Ювелирные изделия, такие как кольца, обручи, как правило используется индивидуальный подход к создаваемому изделию
...	...	...	...

Приложение В

Таблица 14

Температурный интервал вязкотекучести термопласта

Материал	Температура вязкотекучести (интервал), T_T , °C.	Температура деструкции (интервал), T_D , °C.
Полистирол	... - ...	... - ...

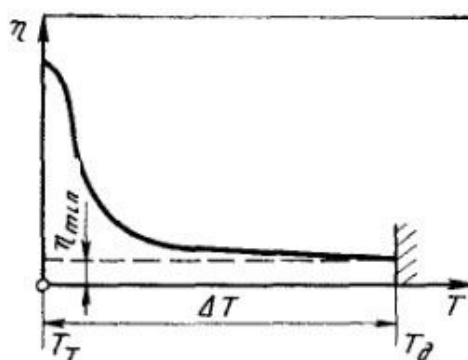


Рисунок 2. Параметры, характеризующие вязкость полимера в температурном интервале текучести

Таблица 15

Преимущества, недостатки, сфера применения и переработка
пластмассы

Вид пластм ассы	Преимущества	Недостатки	Сфера применения	Во что может быть переработана
Полиэтилентерефталат	...	...	Бутылки для напитков, ...	Волокно для ковров, ...

Бессарабова Е.В.

МАТЕРИАЛЫ В ДИЗАЙНЕ

Учебно-методическое указание

Редактор –

Подписано к печати 06.11.2015. Зак. 266/15 Тираж 30 экз.

РИИЦМ ФГАОУВО «Севастопольский государственный университет»