

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт *горного дела и строительства*  
Кафедра ГСАиД»

Утверждено на заседании кафедры  
«ГСАиД»

«16» января 2020 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой ГСАиД

\_\_\_\_\_ К.А. Головин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**к самостоятельной работе студентов**  
**по дисциплине (модулю)**  
**«Материаловедение в промышленном дизайне»**

**основной профессиональной образовательной программы**  
**высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки **54.03.01 Дизайн**

с направленностью (профилем)  
**Промышленный дизайн**

Форма обучения: *очная*

Идентификационный номер образовательной программы: 540301-03-20

Тула 2020 год

## Разработчик методических указаний

Ушакова Ирина Владимировна, доц. каф. ГСАиД, к. т. н., доц. \_\_\_\_\_



*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Целями освоения дисциплины «*Материаловедение в промышленном дизайне*» являются:

- ознакомить с традиционными и инновационными материалами, используемыми в дизайн-проектировании;
- дать представление о способах получения заданных свойств материалов, указать влияние внешних факторов на характеристики свойств материалов

Задачами освоения дисциплины являются:

формирование навыков правильного выбора материала, обладающего заданным комплексом свойств и его рационального использования, связанного с экономией материалов, уменьшением массы машин и приборов, созданием качественно новых промышленных изделий

## 2. Содержание самостоятельной работы обучающегося

### Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>5 семестр</i>	
1	Выполнение курсовой работы: Анализ материалов деталей авторского промышленного изделия, характеристика, область применения и свойства материала, анализ соответствия выбранных материалов проектируемого изделия.
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Самостоятельное изучение материала по следующим темам дисциплины: драгоценные металлы и сплавы, каменные материалы, нетрадиционные материалы: кожа, мех, текстиль и др., методы декоративной отделки, имитация материалов.
4	Изучение дополнительной литературы
5	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

Курсовая работа

«1. Подбор материалов для деталей авторского промышленного изделия. 2. Дать характеристику, указать область применения и свойства материала. 3. Анализ соответствия выбранных материалов проектируемого изделия».

### Перечень тем для подготовки к практическим занятиям

Классификация свойств материалов.

Физические свойства

Механические свойства

Свойства веществ и материалов в основных физико–химических процессах

Технологические свойства материалов

Потребительские свойства материалов

Строение и структура материалов. Агрегатные состояния вещества

Структура сплавов

Виды сплавов.

Способы воздействия на свойства материалов

Механическая обработка материалов

Термическая обработка материалов

Химико-термическая обработка материалов

Железо и сплавы на его основе  
Влияние углерода и постоянных (технологических) примесей на свойства сталей и сплавов  
Общая классификация сталей  
Влияние легирующих элементов на свойства стали и сплавов  
Маркировка сталей  
Чугуны  
Титан и сплавы на его основе  
Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе  
Цветные металлы и сплавы на их основе  
Критерии выбора материала. Требования к материалам  
Композиционные материалы на полимерных матрицах: стеклопластики, борволокниты, органо-волокниты, карбо-волокниты.  
Композиционные материалы на металлических матрицах, из керамики, силикатных стекол и углеродных материалов.  
Резиновые материалы  
Каменные материалы  
Декоративные свойства древесины  
Методы и способы облагораживания древесины  
Полимерные пластические материалы (виды пластмасс).  
Полимерные пластические материалы (состав и общие свойства пластмасс).  
Области применения пластмасс.  
Основы современной технологии стекла. Подготовка сырьевых материалов.  
Основы современной технологии стекла. Процесс варки стекла  
Формование стеклянных изделий  
Основы современной технологии стекла. Обработка отформованных изделий для придания им заданных свойств.  
Термическая обработка стекол.  
Виды стекол.  
Неорганическое стекло.  
Стеклокристаллические материалы.  
Конструкционные керамические материалы.  
Углеродные и графитовые материалы.  
Бумага и изделия на ее основе  
Картон и изделия на его основе  
Декоративно-защитные покрытия  
Лакокрасочные и пластмассовые органические покрытия  
Гальванические и стеклоэмалевые покрытия.  
Нетрадиционные материалы: кожа, мех, текстиль  
Методы декоративной отделки.  
Имитация материалов.  
Перспективы развития материалов

### **Подготовка к текущему контролю**

Текущий контроль успеваемости по дисциплине «Материаловедение в промышленном дизайне» проходит в тестовой форме.

*Образец тестового задания 5 семестр:*

1. К какой группе металлов принадлежит железо и его сплавы?
  - а) к тугоплавким;
  - б) к черным;

- в) к диамагнетикам;
- г) к металлам с высокой удельной прочностью

2. Какой из приведенных ниже металлов (сплавов) относится к черным?

- а) латунь;
- б) коррозионно-стойкая сталь;
- в) баббит;
- г) дюралюминий.

3. Как называют металлы с температурой плавления выше температуры плавления титана?

- а) тугоплавкими;
- б) благородными;
- в) черными;
- г) редкоземельными

4. К какой группе металлов относится вольфрам?

- а) к актиноидам;
- б) к благородным;
- в) к редкоземельным;
- г) к тугоплавким

5. В какой из приведенных ниже групп содержатся только тугоплавкие металлы?

- а) никель, алюминий;
- б) титан, актиний;
- в) молибден, цирконий;
- г) вольфрам, железо

6. К какой группе металлов (сплавов) относится магний?

- а) к легкоплавким;
- б) к благородным;
- в) к легким;
- г) к редкоземельным

7. В какой из приведенных ниже групп содержатся только легкие металлы?

- а) титан, медь;
- б) серебро, хром;
- в) алюминий, олово;
- г) магний, бериллий

8. В какой из приведенных ниже групп содержатся только легкоплавкие металлы?

- а) индий, магний;
- б) олово, свинец;
- в) сурьма, никель;
- г) цинк, кобальт

9. Что является одним из признаков металлической связи?

- а) скомпенсированность собственных моментов электронов;
- б) образование кристаллической решетки;
- в) обобществление валентных электронов в объеме всего тела;
- г) направленность межатомных связей

10. Какой из признаков принадлежит исключительно металлам?

- а) металлический блеск;
- б) наличие кристаллической структуры;
- в) высокая электропроводность;
- г) прямая зависимость электросопротивления от температуры.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ\***

### **ОСНОВНАЯ РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Байер, В.Е. Материаловедение для архитекторов, реставраторов, дизайнеров : учеб. пособие для вузов / В.Е.Байер .— М. : Астрель: АСТ: Транзиткнига, 2005 .— 250с.
2. Ржевская, С.В. Материаловедение : учебник для вузов / С.В.Ржевская .— 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Логос, 2006 .— 424с.
3. Материаловедение в строительстве : учеб. пособие / И.А. Рыбьев [и др.];под ред. И.А. Рыбьева .— М. : АCADEMIA, 2006 .— 528с.
4. Проектирование и моделирование промышленных изделий : учебник для вузов / С.А.Васин [и др.];под ред.: С.А. Васина, А.Ю. Талащука .— М. : Машиностроение-1:Изд-во ТулГУ, 2004 .— 692с.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Байер, В.Е. Архитектурное материаловедение : учебник для вузов / В.Е. Байер .— М. : Архитектура-С, 2006 .— 264с.
2. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении : учеб. пособие / С. И. Богодухов [и др.] ; под общ. ред. С. И. Богодухова .— Старый Оскол : ТНТ, 2010 .— 559 с.
3. Богодухов, С.И. Курс материаловедения в вопросах и ответах : учеб. пособие для вузов / С.И. Богодухов, В.Ф. Гребенюк, А.В. Синюхин .— 2-е изд., испр. и доп. — М. : Машиностроение, 2005 .— 288с.
4. Васин, С.А. Материаловедение: Учеб. пособие / С.А. Васин, Н.Н. Бородкин, Л.А.Морозова, В.А.Редько; ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2003 .— 104 с.
5. Материаловедение : учебник для вузов / Б.Н. Арзамасов [и др.]; под общ. ред.: Б.Н. Арзамасова, Г.Г.Мухина .— 7-е изд., стер. — М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005 .— 648с.
6. Ржевская, С. В. Материаловедение : учебник для вузов / С. В. Ржевская .— 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Изд-во МГГУ, 2005 .— 456 с.
7. Сухарева, Л. А. Справочное пособие по композиционным материалам для упаковки и тары / Л. А. Сухарева .— СПб. : ГИОРД, 2007 .— 280 с.
8. Белов, В.В. Краткий курс материаловедения и технологии конструкционных материалов для строительства : учеб. пособие для вузов / В.В.Белов, В.Б. Петропавловская .— М. : АСВ, 2006 .— 208с.
9. Болтон, Bolton W. Конструкционные материалы: металлы, сплавы, полимеры, керамика, композиты : пер.с англ. / У.Болтон .— 2-е изд., стер. — М. : Додэка-XXI, 2007 .— 320с.

### **ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ**

1. Дизайн. Материалы. Технологии.— СПб: РосБалт.
  2. Интерьер+Дизайн.— М. : ООО "Издательский дом "ОВА-Пресс"
-

## **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

1. MS Office 2003/7
2. Windows XP/Vista/7 по программе MSDN AA
3. Adobe Creative Suite 5
4. CorelDraw 13/14/15
5. Internet Explorer

## **ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:**

<http://www.sutd.ru/publish/magazine.html> (Научный журнал «Дизайн. Материалы. Технологии»)

[http://www.mediaguide.ru/?p=media\\_kit&id=6539](http://www.mediaguide.ru/?p=media_kit&id=6539) (Журнал «Интерьер + Дизайн»)

<http://www.materialscience.ru/> образовательный ресурс

<http://supermetalloved.narod.ru/> образовательный ресурс

<http://free-kniga.ru/> библиотека бесплатных книг

