

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОТКРЫТЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

---

**24/1/2**

**Одобрено кафедрой  
«Здания и сооружения  
на транспорте»**

**Утверждено  
деканом факультета  
«Транспортные сооружения  
и здания»**

# **Материаловедение**

**Рабочая программа  
для студентов III курса**

**специальности**

**270102 ПРОМЫШЛЕННОЕ  
И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО (ПГС)  
270201 МОСТЫ И ТРАНСПОРТНЫЕ ТОННЕЛИ (МТ)  
270204 СТРОИТЕЛЬСТВО ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ,  
ПУТЬ И ПУТЕВОЕ ХОЗЯЙСТВО (С)  
270112 ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ (ВК)**



**Москва – 2007**

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования в соответствии с требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки инженера по специальностям 270102 (ПГС), 270201 (МТ), 270204 (С), 270112 (ВК).

С о с т а в и т е л ь — канд. техн. наук, доц. В.К. БАЖЕНОВ

---

## МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Рабочая программа

Редактор *В.И. Чучева*  
Компьютерная верстка *А.Ю. Байкова*

---

|                    |                   |   |
|--------------------|-------------------|---|
| Тип. зак.          | Изд. зак.86       | Тираж 1 500 экз.                          |
| Подписано в печать | Гарнитура NewtonC | Офсет                                     |
| Усл. печ. л. 0,5   |                   | Формат 60x90 <sup>1</sup> / <sub>16</sub> |

---

Издательский центр РГОТУПС,  
125993, Москва, Часовая ул., 22/2

Участок оперативной печати РГОТУПС,  
125993, Москва, Часовая ул., 22/2

© **Российский государственный открытый технический университет путей сообщения, 2007**

## **1. ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель изучения дисциплины «Материаловедение» – дать будущим инженерам-строителям знания и умения, которые помогут правильно выбирать строительные материалы с учетом их технологичности, свойств и технико-экономической эффективности. Для того чтобы каждое сооружение было прочным и долговечным, следует применять материалы рационально, в соответствии с их назначением. Кроме того, необходимо дать студенту базовые знания для изучения последующих дисциплин, связанных с проектированием, строительством и эксплуатацией железнодорожного пути, а также мостов и тоннелей.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучив дисциплину, студент должен:

- 2.1. *Знать и уметь использовать* строительные материалы.
- 2.2. *Иметь опыт* в определении свойств материалов.
- 2.3. *Иметь представление* о способах получения материала, технологических схемах производства, о применении материалов и т.д.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы            | Всего часов   |         | Курс – III     |         |
|-------------------------------|---------------|---------|----------------|---------|
|                               | Специальность |         |                |         |
|                               | С, МТ         | ПГС, ВК | С, МТ          | ПГС, ВК |
| Общая трудоемкость дисциплины | 130           | 60      |                |         |
| Аудиторные занятия:           | 20            | 8       |                |         |
| лекции                        | 8             | 4       |                |         |
| лабораторный практикум        | 12            | 4       |                |         |
| Самостоятельная работа        | 95            | 37      |                |         |
| Контрольная работа            | 1             | 1       | 15             | 15      |
| Вид итогового контроля        |               |         | Зачет, экзамен | Экзамен |

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ЗАНЯТИЙ

| № п/п | Раздел дисциплины                       | Лекции        |       | Лабораторный практикум, ч |       |
|-------|---|---------------|-------|---------------------------|-------|
|       |   | Специальность |       |                           |       |
|       |   | ПГС, ВК       | С, МТ | ПГС, ВК                   | С, МТ |
| 1     | Введение                                | 1             | 1     |                           |       |
| 2     | Строение и основные свойства материалов | 1             | 1     | 2                         | 2     |
| 3     | Природные каменные материалы            | 1             | 2     | 2                         | 2     |
| 4     | Минеральные вяжущие вещества            | 0,5           | 2     |                           | 4     |

Окончание таблицы

| № п/п | Раздел дисциплины  | Лекции        |       | Лабораторный практикум, ч |       |
|-------|--|---------------|-------|---------------------------|-------|
|       |  | Специальность |       |                           |       |
|       |  | ПГС, ВК       | С, МТ | ПГС, ВК                   | С, МТ |
| 5     | Бетон  | 0,5           | 2     |                           | 4     |
| 6     | Строительные растворы  |               |       |                           |       |
| 7     | Керамические материалы                                       |               |       |                           |       |
| 8     | Искусственные каменные материалы и изделия на основе вяжущих |               |       |                           |       |
| 9     | Теплоизоляционные и акустические материалы                   |               |       |                           |       |

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Введение

Основы строительного материаловедения. Нормативные документы. Стандарты, СНиПы [1, с. 5 – 9].

### 4.2.2. Строение и основные свойства материалов

Модели строения и структур материалов. Свойства материалов – физические, механические, химические и технологические. Зависимость свойств материалов от его состава, строения и структуры [2, с. 3-7; 1, с. 6 – 18].

### 4.2.3. Природные каменные материалы

Изверженные, осадочные и метаморфические породы. Области применения. Сырье для изготовления строительных материалов [2, с. 43-45; 1, с. 64 – 92].

#### **4.2.4. Минеральные вяжущие вещества**

Классификация минеральных вяжущих веществ. Цементы, прочность, скорость твердения, сроки схватывания. Сырье для получения. Химико-минералогический состав портландцемента. Теория твердения портландцемента. Свойства. Коррозия. Марки портландцемента. Добавки, вводимые при помоле цемента. Воздушная и гидравлическая известь. Гипсовые вяжущие. Высокопрочный гипс. Ангидритовые вяжущие. Жидкое стекло. Применение воздушных вяжущих веществ в железнодорожном строительстве [2, с. 12 – 19; с. 178 – 215].

#### **4.2.5. Бетон**

Классификация бетонов по основному назначению, структуре, виду вяжущих и заполнителю. Марки и классы бетонов. Материалы для приготовления бетонов. Требования к воде. Заполнители для бетона и их классификация. Пески, применяемые для бетона, и требования к ним. Крупные заполнители для бетона. Химические добавки, вводимые в его состав. Бетонные смеси. Факторы, влияющие на связность и способы ее регулирования. Удобоукладываемость и подвижность. Прочность бетона и ее зависимость от состава, структуры и степени наполнения. Методы подбора состава бетона. Строительно-технические свойства бетона [2, с. 26 – 35].

#### **4.2.6. Строительные растворы**

Классификация строительных растворов, характеристики свойств растворной смеси. Подбор состава раствора [1, с. 285 – 290].

#### **4.2.7. Керамические материалы**

Область применения керамических материалов в железнодорожном строительстве. Классификация керамических строительных материалов. Стеновые, облицовочные, санитарно-технические [2, с. 73].

#### **4.2.8. Искусственные каменные материалы и изделия на основе вяжущих**

Автоклавные силикатные материалы. Силикатный кирпич и бетон. Схема производства, свойства и области применения.

#### **4.2.9. Теплоизоляционные и акустические материалы**

Общие сведения. Состав и свойства. Связующие вещества. Основы производства полимерных материалов. Модификация полимерных строительных материалов.

### **4.3. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Лабораторная работа                     |
|-------|--------------------------|---|
| 1     | 2                        | Свойства материалов                     |
| 2     | 3                        | Природные каменные материалы            |
| 3     | 4                        | Гидравлические и воздушные вяжущие      |
| 4     | 5                        | Мелкий и крупный заполнитель для бетона |

## **5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

Учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы.

Перечень разделов дисциплины для самостоятельного обучения: 6, 7, 8 и 9.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Рекомендуемая литература**

#### *Основная*

1. Миккульский В. Г. и др. Строительные материалы (Материаловедение и технология). 3-е изд. — М.: М-во образования РФ, 2002.

2. Баженов В.К., Милых Т.И. Материаловедение: Уч. пос. – М.: РГОТУПС, 2003.

3. Баженов В.К., Чепелев Р.Н., Милых Т.И. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Раздел «Металлы». – М.: РГОТУПС, 2006.

*Дополнительная*

4. Михайлова И., Васильев К. Современные строительные материалы. – М.: Эксмо, 2005.

5. Баженов П.И. Комплексное использование минерального сырья и экология. – М.: АСВ, 1994.

6. Справочник снабжения. Строительные смеси, растворы, камни и гипсокартон. – М.: Торговый дом металлов, 2004.

## **6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Компьютерные программы по подбору состава бетона.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лаборатория «Строительные материалы» осуществляет материально-техническое обеспечение дисциплины.