

УТВЕРЖДЕНО НА ЗАСЕДАНИИ  
ПРИЕМНОЙ КОМИССИИ  
ГГТУ им. П. О. Сухого  
протокол № 1 от 12 марта 2015 г.  
Председатель приемной комиссии

 С.И. Тимошин

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ, ПОСТУПАЮЩИХ НА  
ЗАОЧНУЮ ФОРМУ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
С СОКРАЩЕННЫМ СРОКОМ ОБУЧЕНИЯ  
В ГГТУ ИМ. П. О. СУХОГО В 2015 г**

по дисциплине

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ**  
(для специальностей 1-36 01 01 «Технология машиностроения» и  
1-36 12 01 «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники»,  
для направления специальности 1-42 01 01-02 «Металлургическое  
производство и материалобработка (материалобработка)»)

**1. Производство черных металлов**

**1.1. Производство чугуна**

Исходные материалы. Методы обогащения руд. Подготовка материалов к доменной плавке. Выплавка чугуна.

**1.2. Производство стали**

Конвертерный способ. Мартеновский способ. Получение стали в электрических печах (дуговая и тигельная печи). Разливка стали и получение слитков. Способы повышения качества стали.

**2. Основы металловедения**

**2.1. Строение и кристаллизация металлов**

Атомарное строение металлов. Полиморфизм. Анизотропия. Строение реальных кристаллов и дефекты кристаллической решетки. Кристаллизация металлов и сплавов.

**2.2. Свойства металлов и сплавов**

Механические свойства сплавов и методы их определения. Эксплуатационные свойства. Технологические свойства.

**2.3. Основные сведения о металлических сплавах. Диаграммы состояния двойных сплавов**

Формирование структуры сплавов при кристаллизации. Диаграмма состояния сплавов, образующих неограниченные твердые растворы.

Диаграмма состояния сплавов, образующих ограниченные твердые растворы. Диаграмма состояния сплавов, образующих химические соединения. Связь между свойствами сплавов и диаграммами их состояния.

#### **2.4. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов**

Компоненты, фазы и структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железо-углерод. Превращения в сплавах железо-углерод при охлаждении и нагреве.

#### **2.5. Термическая обработка**

Превращения при нагреве. Превращения при охлаждении. Отжиг I рода. Отжиг II рода. Закалка. Бейнитное превращение. Способы нагрева и охлаждения при закалке. Отпуск и старение.

#### **2.6. Химико-термическая обработка металлов**

Цементация. Азотирование. Цианирование и нитроцементация. Диффузионное насыщение металлами и металлоидами.

#### **2.7. Углеродистые стали**

Классификация и маркировка конструкционных сталей.

#### **2.8. Легированные стали**

Классификация и маркировка легированных сталей. Стали для холодной листовой штамповки. Шарикоподшипниковые стали. Рессорно-пружинные стали. Инструментальные стали. Стали для тяжело-напряженных деталей машин. Коррозионно-стойкие стали. Хладостойкие стали. Жаропрочные стали. Жаростойкие стали.

#### **2.9. Чугуны**

Серые чугуны: маркировка, структура, назначение. Ковкие чугуны: маркировка, структура, назначение. Графитизирующий отжиг белого чугуна для получения ковкого чугуна. Высокопрочные чугуны: маркировка, структура, назначение.

#### **2.10. Твердые сплавы, минералокерамика, сверхтвердые инструментальные материалы**

Химический состав, маркировка и назначение твердых сплавов. Химический состав, маркировка и назначение минералокерамических материалов. Химический состав, свойства и применение абразивных материалов.

#### **2.11. Цветные металлы и сплавы**

Медные сплавы (латуни и бронзы). Маркировка, химический состав и назначение. Алюминиевые сплавы (силумин). Маркировка, химический состав и назначение. Титановые сплавы. Маркировка, химический состав и назначение.

Магниевого сплавы. Маркировка, химический состав и назначение.

#### **2.12. Коррозия металлов**

Коррозия металлов и сплавов. Виды коррозионного разрушения металлов и сплавов. Методы защиты от коррозии.

### **3. Неметаллические конструкционные материалы.**

#### **Композиционные материалы**

##### **3.1. Пластические массы и способы получения изделий из них**

Строение и свойства полимеров. Конструкционные полимерные материалы. Композиционные материалы на полимерной матрице. Особенности конструктивного оформления деталей из пластмасс. Соединение деталей из пластмасс. Механическая обработка пластмасс. Сварка пластмасс.

##### **3.2. Резиновые материалы**

Характерные свойства резин. Основные компоненты резин. Классификация резин и их назначение. Технология получения изделий из резин. Эбонитовые изделия. Резинометаллические изделия.

##### **3.3. Древесные материалы**

Строение и свойства древесины. Классификация материалов на основе древесины, свойства и применение. Механическая обработка материалов на основе древесины.

##### **3.4. Изготовление деталей из композиционных порошковых материалов**

Способы получения и технологические свойства порошков. Характеристика композиционных порошковых материалов. Приготовление порошковой смеси и формование заготовок.

##### **3.5. Керамические материалы**

Особенности структуры и свойств керамики. Технические керамические материалы и области их применения. Технология получения керамики. Керметы.

### **4. Литейное производство. Общая характеристика литейного производства.**

#### **4.1. Общая характеристика литейного производства**

Сущность литейного производства. Элементы литейной формы. Свойства литейных сплавов. Дефекты в отливках.

#### **4.2. Изготовление отливок в разовых песчаных формах**

Назначение модельного комплекта. Формовочные стержневые смеси. Литниковая система. Порядок изготовления песчаной формы ручной формовкой. Формовка шаблонами. Способы машинной формовки: прессованием, встряхиванием, пескометом, пленочно-вакуумная формовка. Технология изготовления стержней.

#### **4.3. Специальные способы литья**

Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье в кокиль. Литье под давлением. Центробежное литье.

### **5. Обработка металлов давлением**

#### **5.1. Основы теории обработки металлов давлением**

Сущность обработки металлов давлением. Влияние обработки давлением на структуру и свойства металла. Нагрев металла перед обработкой давлением.

## **5.2. Виды обработки металлов давлением**

Прокатка (сущность процесса, инструмент и оборудование, технология производства основных видов проката).

Ковка сущность процесса, основные операции ковки, оборудование, технологические особенности ковки).

Горячая объемная штамповка (сущность процесса, способы горячей объемной штамповки, проектирование поковки, способы получения заготовки, оборудование для горячей объемной штамповки).

Холодная объемная штамповка (выдавливание, высадка).

Холодная листовая штамповка (отрубка, вырубка, пробивка, гибка, вытяжка, отбортовка, обжим).

## **6. Сварочное производство**

### **6.1. Общие сведения**

Физические основы получения сварного соединения. Классификация способов сварки.

### **6.2. Способы сварки плавлением**

Ручная электродуговая сварка. Автоматическая дуговая сварка под слоем флюса. Дуговая сварка в защитных газах. Плазменная сварка. Газокислородная резка стали.

### **6.3. Способы сварки давлением**

Контактная сварка: точечная, шовная, стыковая. Холодная сварка. Сварка трением.

### **6.4. Пайка, наплавка, металлизация**

Сущность получения паянного соединения. Способы пайки. Сущность и назначение наплавки. Сущность и назначение металлизации.

### **6.5. Контроль сварных соединений**

Дефекты сварных соединений. Методы обнаружения дефектов.

## **7. Обработка материалов резанием**

Схемы обработки резанием. Элементы режима резания. Физические явления, сопровождающие процессы резания. Классификация металлорежущего оборудования. Принцип работы и устройство основных групп металлорежущего оборудования - токарные, сверлильные, фрезерные, шлифовальные, строгальные и долбежные, протяжные станки.

## **8. Электрофизические и химические методы обработки материалов**

Классификация электрофизических и электрохимических методов обработки. Физическая сущность и области рационального применения электроэрозионной и анодной электрохимической обработки.

## **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. – М.: Машиностроение, 1990. – 528 с.

2. Материаловедение: Учебник для высших технических учебных заведений. Б. Н. Арзамасов, И. И. Сидорин, Г. Ф. Косолапов и др.; Под общ. ред. Б. Н. Арзамасова.—2-е изд., испр. и доп.— М.: Машиностроение, 1986.—384 с, ил.

3. Технология материалов и конструкционные материалы: учебник для машиностроительных техникумов / Б.А. Кузьмин [и др.]; под общ ред. Б.А. Кузьмина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1989. – 496 с.

4. Технология конструкционных материалов. Учебник для машиностроительных специальностей вузов / А. М. Дальский, И. А. Арутюнова, Т. М. Барсукова и др.; Под общ. ред. А. М. Дальского, М.: Машиностроение, 1985. — 448 с

5. Металловедение: учебник для техникумов / А.И. Самохоцкий [и др.]. – М.: металлургия, 1990.- 416с.

6. Кенько В.М. Неметаллические материалы и методы их обработки / В.М. Кенько. – Мн.: Дизайн ПРО, 1998. – 240 с.

**Электронные ресурсы, доступные зарегистрированным  
пользователям компьютерной сети университета**

7. Электронный учебно-методический комплекс «Материаловедение» в образовательном разделе кафедры «Материаловедение в машиностроении» на сайте ГГТУ им. П.О.Сухого.

8. Электронный учебно-методический комплекс «Технология материалов» в образовательном разделе кафедры «Материаловедение в машиностроении» на сайте ГГТУ им. П.О.Сухого.

Заведующий кафедрой  
«Материаловедение  
в машиностроении»  
ГГТУ им. П.О. Сухого



И.Н. Степанкин