

## **ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЮ**

### **Кристаллическое строение веществ**

Типы, параметры и свойства кристаллических решеток. Полиморфизм. Дефекты кристаллического строения. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов.

### **Свойства и классификация металлов. деформация и разрушение**

Характерные свойства металлов. Классификация металлов. Хронология применения металлов. Объемы мирового производства металлов и сплавов. Относительная стоимость некоторых металлов. Деформация и разрушение металлов.

### **Механические свойства материалов, определяемые при статическом нагружении**

Условная диаграмма растяжения. Модули упругости. Характеристики пластичности после разрыва. Истинная диаграмма растяжения. Твердость материалов.

### **Механические свойства материалов, определяемые при динамическом и циклическом нагружениях. деформационное упрочнение и рекристаллизация**

Характеристики, определяемые при динамическом нагружении. Ударная вязкость. Порог хладноломкости. Характеристики материалов, определяемые при циклическом нагружении. Деформационное упрочнение металлов (наклеп). Возврат и рекристаллизация.

### **Строение и свойства сплавов**

Общие определения. Типы сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Правило отрезков. Дендритная ликвация. Диаграмма состояния сплавов, образующих механические смеси из чистых компонентов. Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Диаграмма сплава с устойчивым химическим соединением (не разлагающимся при плавлении). Правило Курнакова.

### **Диаграмма состояния сплава «железо-углерод»**

Компоненты сплава, фазы, двухфазные структуры, характерные точки и линии диаграммы. Виды цементита. Фазовый состав областей диаграммы. Классификация сталей и чугунов по диаграмме «железоуглерод».

### **Теория термической обработки стали**

Превращения в сталях при нагреве и медленном охлаждении. Диффузия. Превращения аустенита при охлаждении с различной скоростью.

### **Виды термической обработки стали**

Отжиг. Нормализация. Закалка. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Отпуск.

### **Химико-термическая обработка металлов**

Цементация. Режимы термической обработки цементуемых изделий. Азотирование стали. Сравнительная оценка процессов азотирования и цементации. Цианирование стали (нитроцементация). Диффузионное насыщение.

### **Углеродистые стали и чугуны**

Углеродистые стали. Состав углеродистых сталей. Классификация углеродистых сталей. Углеродистые стали обыкновенного качества. Углеродистые качественные стали. Высококачественные инструментальные стали. Особая группа. Чугуны. Состав чугунов. Процессы графитизации в чугунах. Классификация, маркировка и применение чугунов.

### **Легированные стали**

Классификация легированных сталей. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Маркировка легированных сталей. Классификация легированных сталей по назначению.

### **Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы**

Жаростойкие стали и сплавы. Жаропрочные стали и сплавы. Критерии жаропрочности. Принципы создания жаропрочных материалов. Группы жаропрочных сталей и сплавов.

### **Коррозионная и радиационная стойкость металлов**

Электрохимическая коррозия. Нормальные потенциалы металлов. Влияние различных факторов на коррозионную стойкость металлов при электрохимической коррозии. Виды электрохимической коррозии. Коррозионно-стойкие стали. Коррозионно-стойкие покрытия. Радиационная стойкость материалов.

### **Цветные металлы и сплавы**

Алюминий и сплавы на его основе. Свойства алюминия. Марки алюминия. Классификация, свойства, маркировка и применение алюминиевых сплавов. Термическая обработка дюралюминия. Медь и сплавы на ее основе. Свойства меди. Латунь. Бронзы.

### **Новые конструкционные материалы**

Композиционные материалы. Общая характеристика. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы. Волокнистые композиционные материалы. Керамические композиционные материалы. Углерод-углеродные керамические материалы. Монокристаллы. Аморфные металлы. Нанокристаллические материалы. Эвтектические композиционные материалы.

### **Сварка металлов**

Определение сварки. Классификация методов сварки. Зона термического влияния сварного шва. Электродуговая сварка. Газовая сварка. Термитная сварка. Электрическая контактная сварка. Сварка взрывом.