

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

**Программа вступительных испытаний в магистратуру
по направлению**

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Магистерская программа

«Материаловедение и защита материалов от коррозии»

Москва 2018

Разработчики программы:

- заведующий кафедрой инновационных материалов и защиты от коррозии, д.т.н., профессор Ваграмян Т.А.;

- доцент кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии, к.т.н. Абрашов А.А.

1. Введение

Программа вступительных испытаний предназначена для лиц, желающих поступить в магистратуру ФГБОУ ВО «РХТУ им. Д.И. Менделеева» по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов (магистерская программа: «Материаловедение и защита материалов от коррозии»).

Программа разработана в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 № 301.

Программа рекомендуется для подготовки к вступительным испытаниям выпускников бакалавриата и специалитета классических университетов, технических и технологических вузов. Содержание программы базируется на следующих учебных дисциплинах: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Материаловедение и защита от коррозии» и других учебных дисциплинах подготовки бакалавров и специалистов, указанных в программах вступительных испытаний по программе: «Материаловедение и защита материалов от коррозии».

Форма проведения вступительных испытаний – устная.

2. Содержание программы

2.1. Основные понятия о строении, структуре и свойствах материалов. Методы изучения структуры и свойств материалов.

Основные свойства материалов. Показатели свойств. Классификация свойств. Механические, физические, химические, эксплуатационные и технологические свойства материалов. Испытания механических свойств. Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Дефекты строения кристаллических тел.

2.2. Металлические материалы

Компоненты и фазы в сплаве железо-углерод. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния. Принципы маркировки сталей в России. Основные виды термической обработки сталей. Влияние углерода на свойства сталей. Влияние примесей на свойства сталей. Чугуны. Свойства и области применения. Латунь. Состав, свойства, области применения. Бронзы. Строение, свойства, области применения. Алюминий и его сплавы. Свойства и области применения. Титан и его сплавы. Свойства и области применения. Сплавы магния. Свойства и области применения.

2.3. Основы коррозии металлов. Принципы и методы защиты от коррозии

Основные причины коррозии металлов. Особенности коррозии и защиты от коррозии в различных условиях. Два основных механизма коррозии. Особенности механизма. Показатели коррозии. Классификация коррозионных процессов. Химическая коррозия. Газовая коррозия. Коррозия в жидкостях – неэлектролитах. Электрохимическая коррозия. Кинетика электрохимической коррозии. Коррозия металлов в условиях технологических сред химических производств. Методы защиты от коррозии.

2.4. Неметаллические материалы

Состав и свойства основных видов технических стекол. Ситаллы. Строение и свойства. Области применения. Керамика. Оценка свойств, основные виды технической керамики. Бетоны. Основные характеристики и области применения. Свойства силикатных цементов. Полимерные материалы. Основные характеристики полимерных материалов. Физические состояния полимеров. Термомеханическая кривая. Старение полимеров. Ориентационное упрочнение полимеров. Классификация полимеров по отношению к нагреву. Сравнение термопластичных и терморезистивных полимеров. Примеры. Полиэтилен, полипропилен. Сравнение свойств. Область применения. Свойства фторопласта, винилпласта, полипропилена. Резины общего и специального назначения. Свойства и области применения. Композиционные материалы. Строение и свойства. Сравнение композиционных материалов на полимерной матрице с различными наполнителями. Основные компоненты лакокрасочных материалов. Назначение, характеристика и свойства компонентов лакокрасочных материалов. Древесные материалы. Свойства и области применения.

3. Литература

Основная литература

1. Материаловедение. М., Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана. 2005. – 645 с.
2. Жуков А.П., Основы материаловедения. ч. I. Металловедение. РХТУ им. Д.И.Менделеева, м., 1999. – 155 с.
3. Жуков А.П., Абрашов А.А., Мазурова Д.В., Ваграмян Т.А. Материаловедение. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2011. – 138 с.
4. Пахомов В.С., Шевченко А.А. Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии. М.: Химия, КолосС, 2009. 444 с.: ил.
5. Шевченко А. А. Химическое сопротивление неметаллических материалов и защита от коррозии. - М.: Химия, КолосС, 2004. - 248 с.
6. Жук Н. П. Курс теории коррозии и защиты металлов. - М.: Металлургия, 1976. -272 с.

Дополнительная литература

1. Зув В.М., Волков Г.М. Материаловедение. – М.: Академия, 2008. – 400с.
2. Жуков А.П., Абрашов А.А., Ваграмян Т.А. Композиционные материалы на полимерной основе. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. – 212 с.
3. Жуков А.П., Абрашов А.А., Ваграмян Т.А. Композиционные материалы на металлической основе. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. – 68 с.