

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*

*«Инновационные материалы и защита от коррозии»*

Москва 2019

*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: «Инновационные материалы и защита 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 термореактивных 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. Галимов Э.Р., Абдуллин А.Л. Современные конструкционные материалы для машиностроения: Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2018. 268 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». ООО ТИД «Альянс», М., 2006, 472 с.

#### *Дополнительная литература*

1. Зуев В.М., Волков Г.М. Материаловедение. – М.: Академия, 2008. – 400с.
2. Сапунов С.В. Материаловедение: Учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. 208 с.
3. Материаловедение и технология металлов: учебник для вузов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин ; Ред. Г.П. Фетисов. - М. : Высш. шк., 2001. 638 с