

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Общей химии»

*название кафедры*

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОРРОЗИИ  
И КОРРОЗИОННОСТОЙКИЕ ПОКРЫТИЯ»**

*Название дисциплины*

Направление подготовки (специальность)  
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов  
*(шифр и наименование направления подготовки (специальности))*

Направленность подготовки (профиль)  
Материаловедение и технология новых материалов  
Неразрушающий контроль  
*(наименование направленности/ профиля)*

Квалификация выпускника  
Магистр  
*(наименование квалификации)*

Форма обучения  
очная

УФА 2015

Исполнитель: Доцент  Черняева Е.Ю.  
*Должность* *Фамилия И. О.*

Заведующий кафедрой: Доцент  Докичев В.А.  
*Должность* *Фамилия И.О.*

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Физико-химические основы коррозии и коррозионностойкие покрытия является дисциплиной базовой части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистров 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» августа 2015 г. № 907.

**Целью освоения дисциплины** является формирование у будущих магистров основных теоретических законов и понятий коррозии, механизмов и кинетики протекания химической и электрохимической коррозии металлов, методов и приемов в области защиты металлов и сплавов от коррозии.

### Задачи:

- изучение основ теоретических законов и понятий химической и электрохимической коррозии;
- изучение механизма и кинетики коррозионных протекания процессов;
- ознакомление с основными способами защиты металлов от коррозии и виды коррозионностойких покрытий;
- умения применять теоретические знания к решению практических и исследовательских задач.

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплекс-	ПК-3	- основы термодинамики и кинетики фазовых и адсорбционных процессов, электрохимических превращений; - методы исследования кинетики электродных процессов; - способы коррозионных испытаний; - основные способы защиты металлов и сплавов от	- производить оценку коррозионной стойкости материалов; - использовать имеющегося перечня методов защиты от коррозии наиболее эффективные методы, исходя из условий эксплуатации изделий.	- навыками проведения коррозионных испытаний и расчета показателей коррозии; - навыками применения технологических способов формирования коррозионностойких покрытий; - навыками анализировать

	ные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания		коррозии и виды коррозионно-стойких покрытий.		технологические процессы обработки различных материалов с целью возможных изменений технологий, обеспечивающих повышение антикоррозионных характеристик изделий.
--	---	--	---	--	--

### Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p><b>Введение. Основы теории коррозии металлов.</b>  Значение, цели и задачи дисциплины. Социальные, экологические и экономические аспекты проблемы борьбы с коррозией металлов. Термины и стандарты. Классификация коррозионных процессов. Показатели коррозии. Влияние внешних и внутренних факторов на коррозию металла.</p>
2	<p><b>Химическая коррозия металлов.</b>  <i>Газовая коррозия металлов.</i> Общая характеристика процессов газовой коррозии. Структура металла и ее влияние на коррозионные процессы. Основы термодинамики процессов коррозии металлов. Коррозия металлов в неэлектролитах.  <i>Физико-химические закономерности газовой коррозии.</i> Термодинамическая вероятность образования продуктов окисления на поверхности металлов. Основные стадии газовой коррозии металлов. Адсорбция газов на поверхности металлов. Адсорбция кислорода на поверхности металла и образование оксида. Пленки на поверхности металлов. Кинетика газовой коррозии: линейный, параболический и сложные законы роста пленок. Оксидные пленки на поверхности железа. Механизм химической коррозии. Влияние внутренних и внешних факторов на скорость коррозии: состава пленки, температуры, давления и состава газа. Теории жаропрочного легирования.</p>
3	<p><b>Электрохимическая коррозия металлов.</b>  Явления на границе фаз металл-электролит. Термодинамика электрохимической коррозии. Диаграммы Пурбе. Закономерности кинетики электродных реакций: диффузионная кинетика, концентрационная поляризация; стадия замедленного разряда-ионизации. Общая характеристика электрохимического коррозионного процесса. Коррозионный процесс с водородной и кислородной деполяризацией. Анодная реакция растворения металлов. Закономерности растворения металлов в активном состоянии. Анодное растворение металлов с участием компонентов раствора. Коррозионные диаграммы. Зависимость скорости коррозии от состава раствора. Растворение двух металлов при</p>

	их контакте. Растворение железа в кислых растворах. Механизм анодного растворения сплавов. Аномальные явления при растворении металлов. Пассивность.
4	<b>Методы испытания материалов на коррозионную стойкость.</b> Основные методы испытаний материалов. Методы испытаний металлических материалов на стойкость против локальных видов коррозии. Испытания материалов на прочность при коррозионно-механическом воздействиях. Коррозионный мониторинг.
5	<b>Методы защиты от коррозии.</b> <i>Защита металла от коррозии поверхностными тонкослойными покрытиями.</i> Фосфатные и оксидные защитные пленки: фосфатирование, оксидирование, пассивирование, анодирование. Гальванические покрытия: цинкованные и кадмирование; покрытие из олова и свинца; никелевые покрытия; хромирование. Жаростойкие защитные покрытия: термодиффузионные метод покрытия; горячий метод или метод погружения в расплавленный металл; металлизация напылением; плакирование – термомеханический способ. Лакокрасочные защитные покрытия. <i>Электрохимические методы противокоррозионной защиты металлов. Защитные среды.</i> Электрохимическая защита: катодная, протекторная, анодная, кислородная защиты. Изменение состава среды как метод противокоррозионной защиты: снижение агрессивности коррозионной среды, ингибиторная защита.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Научно-методического совета

по направлению подготовки (специальности)  
22.00.00. Технологии материалов

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки (специальности)  
22.04.01. – Материаловедение и технологии материалов  
(шифр и наименование образовательной программы)

по профилю (направленности) Материаловедение и технология новых материалов,

реализуемой по форме обучения очной  
(указать нужное: очной, очно-заочной (вечерней), заочной)

соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС



подпись

Зарипов Н.Г.

«15» 10 2015 г.  
дата