

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**
по образовательной программе высшего образования – программе подготовки
научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки **18.06.01 Химическая технология**
Направленность программы **Технология электрохимических процессов и защита от
коррозии**

Калининград
2019

Настоящая программа разработана для поступающих в аспирантуру на направление подготовки **18.06.01 Химическая технология**, направленность программы **Технология электрохимических процессов и защита от коррозии**

Программа вступительного испытания сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по программам магистратуры.

Целью вступительного испытания является оценка базовых знаний, поступающих в аспирантуру с точки зрения их достаточности для проведения научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки **18.06.01 Химическая технология**.

Вступительное испытание по специальной дисциплине направленности программы **Технология электрохимических процессов и защита от коррозии** направления подготовки **18.06.01 Химическая технология** проводится на русском языке по билетам в устной форме. Экзаменационный билет включает два вопроса из предлагаемого перечня.

Содержание программы

1. Определение науки о коррозии металлов. Защита металлов от коррозии в нейтральных электролитах.
2. Этапы развития науки о коррозии металлов. Напряжение в защитных пленках и разрушение их.
3. Классификация коррозионных процессов.
4. Коррозия под действием блуждающих токов и защита от нее.
5. Классификация коррозионных процессов по характеру разрушения.
6. Почвенная коррозия и защита металлических изделий от нее.
7. Количественное выражение скорости коррозии.
8. Поляризация электродных процессов и ее причины. Анодная защита металла от коррозии.
9. Газовая коррозия, термодинамика газовой коррозии.
10. Хромовое покрытие.
11. Классификация пленок на металлах, условия сплошности пленок на металлах.
12. Закон роста пленок на металлах.
13. Коррозия металлов с диффузионным контролем.
14. Коррозия металлов с диффузионно-кинетическим контролем.
15. Механизм диффузии в защитных пленках. Методы защиты металлов от газовой коррозии.
16. Коррозия металлов в неэлектролитах.
17. Характерные особенности и контролирующий процесс атмосферной коррозии металлов, факторы атмосферной коррозии.
18. Газовая коррозия железа, стали и чугуна, влияние внутренних факторов на окисление стали.
19. Графический метод определения электрохимического коррозионного процесса
20. Способы удаления окалина. Методы борьбы с коррозией металлов в растворах кислот.
21. Классификация и механизм атмосферной коррозии. Методы защиты металлов от атмосферной коррозии.
22. Методы защиты от газовой коррозии.
23. Основные практические случаи контроля электрохимических коррозионных процессов.
24. Схема и характерные особенности электрохимического коррозионного процесса.
25. Катодные процессы при электрохимической коррозии металлов. Катодная защита.

26. Характерные особенности коррозии с кислородной деполяризацией.
27. Внутренние и внешние факторы электрохимической гетерогенности поверхности металл/электролит.
28. Коррозионные процессы с водородной деполяризацией.
29. Перенапряжение ионизации кислорода, диффузия кислорода.

Критерии оценки уровня знаний

Оценка знаний поступающего в аспирантуру производится по 100-бальной шкале.

86-100 баллов выставляется экзаменационной комиссией за обстоятельный и обоснованный ответ на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. Поступающий в аспирантуру в процессе ответа на вопросы экзаменационного билета правильно определяет основные понятия, свободно ориентируется в теоретическом и практическом материале по предложенной тематике. Экзаменуемый показывает всестороннее, систематическое и глубокое знание основного и дополнительного материала, усвоил рекомендованную литературу; может объяснить взаимосвязь основных понятий; проявляет творческие способности в понимании и изложении материала.

66-85 баллов выставляется поступающему в аспирантуру за правильные и достаточно полные ответы на вопросы экзаменационного билета, которые не содержат грубых ошибок и неточностей в трактовке основных понятий и категорий, но в процессе ответа возникли определенные затруднения при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. Экзаменуемый показывает достаточный уровень знаний в пределах основного материала; усвоил литературу, рекомендованную в программе; способен объяснить взаимосвязь основных понятий при дополнительных вопросах экзаменатора. Допускает несущественные погрешности в ответах.

50-65 баллов выставляется поступающему в аспирантуру при недостаточно полном и обоснованном ответе на вопросы экзаменационного билета и при возникновении серьезных затруднений при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. Экзаменуемый показывает знания основного материала в минимальном объеме, знаком с литературой, рекомендованной программой. Допускает существенные погрешности в ответах, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством экзаменатора.

0-49 баллов выставляется в случае отсутствия необходимых для ответа на вопросы экзаменационного билета теоретических и практических знаний. Экзаменуемый показывает пробелы в знаниях основного материала, допускает принципиальные ошибки в ответах, не знаком с рекомендованной литературой, не может исправить допущенные ошибки самостоятельно.

Основная и дополнительная литература

Основная литература

1. Вигдорович В.И. Электрохимическое и коррозионное поведение металлов в кислых спиртовых и водно-спиртовых средах. М.: Радиотехника, 2009. – 327 с.
2. Ролдугин В.И. Физикохимия поверхности. учебник-монография / В.И. Ролдугин. - 2-изд., испр. - Долгопрудный: Издат. Дом "Интеллект", 2011. – 568 с.
3. Лукомский Ю.Я., Гамбург Ю.Д. Физико-химические основы электрохимии. Долгопрудный: Интеллект, 2008. – 424 с.

4. Гамбург Ю. Д. Гальванические покрытия. Справочник по применению. М.: Техносфера, 2006. – 216 с.
5. Скоков Я.М. Химические источники тока. Стационарные аккумуляторы. Мн.: Техноперспектива, 2004. – 102 с.

Дополнительная литература

1. Багоцкий В.С., Скундин А.М. Химические источники тока. М.: Энергоиздат, 1981. – 360 с.
2. Прикладная электрохимия / Под ред. Томилов А.П. - М.: Химия, 1984. – 520 с.
3. Артеменко А.И. Органическая химия. М.: Высшая школа, 1994. – 430 с.
4. Гальванические покрытия в машиностроении. Справочник. /Под ред. Шлугера М.А. - М.: Машиностроение, 1985. - Т. 1 – 240 с.
5. Виноградов С.С. Экологически безопасные гальванические производства. М.: Глобус, 2002. - 352 с.
6. Томашов Н.Д., Чернова Г.П. Теория коррозии и коррозионностойкие конструкционные материалы. М.: Metallurgy, 1986. – 359 с.
7. Мальцева Л.А., Гервасьев М.А., Кутьин А.Б. Материаловедение. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. – 339 с.
8. Жук Н.П. Курс теории коррозии и защиты металлов. М.: Metallurgy, 1976. – 472 с.
9. Антропов Л.И. Теоретическая электрохимия. М.: Высшая школа. – 1984. – 519 с.