

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.01 Коррозия

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.02 Metallургия

Направленность (профиль)

22.04.02.12 Metallоведческая экспертиза черных и цветных металлов

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, доцент, Меркулова Г.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины – научить студентов применять физико-химические закономерности процессов коррозии металлов для прогнозирования их коррозионной стойкости. Выбирать надежные и экономичные средства защиты от коррозии металлов и изделий из них.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи дисциплины:

- изучить закономерности коррозионных процессов;
- изучить методы определения коррозии;
- изучить методы борьбы с коррозией.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен проводить анализ и обработку данных, полученных в результате исследований, испытаний, наблюдений и измерений, анализировать и представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты	
ПК-1.1: Знать методы анализа и обработки результатов экспериментов и наблюдений Правила оформления документации	методы анализа и обработки результатов экспериментов применять методы анализа и обработки результатов экспериментов для решения реальных задач навыками оформления документации
ПК-1.2: Уметь анализировать полученные результаты методами статистической обработки Представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты	методы статистической обработки данных анализировать и представлять результаты исследований навыками оформления результатов исследований, составления и оформления отчетов
ПК-1.3: Владеть применением основ теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства. Выполнением расчётов основных технологических процессов металлургического производства и металлообработки	основы теории металлургических процессов применять основы теории металлургических процессов для решения технологических задач металлургического производства техникой проведения расчета основных технологических процессов металлургического производства и металлообработки

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,94 (34)	
занятия лекционного типа	0,22 (8)	
практические занятия	0,72 (26)	
Самостоятельная работа обучающихся:	3,06 (110)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Введение. Термины, понятия, проблемы. Классификация коррозионных процессов. Коррозия металлов и сплавов в газовых средах											
		1. Введение. Термины, понятия, проблемы. Классификация коррозионных процессов.		2	2						
		2. Определение термодинамической возможности химической коррозии. Расчеты скорости химической коррозии				4					
		3. Коррозия металлов и сплавов в газовых средах.		2							
		4. Условия сплошности пленок. Защита от газовой коррозии. Жаростойкое легирование				2					
		5. Возможность самопроизвольного процесса Высокотемпературного окисления металлов. Зависимость скорости окисления от температуры				6					
		6. Виды коррозии							60		
2. Электрохимическая коррозия металлов и сплавов. Защита металлов от коррозии											

1. Электрохимическая коррозия металлов и сплавов. Защита металлов от коррозии	4							
2. Обратимые электродные потенциалы. Необратимые электродные потенциалы. Поляризация			2					
3. Определение термодинамической возможности электрохимической коррозии. Расчеты скорости электрохимической коррозии.			2					
4. Защита от электрохимической коррозии. Легирование.			2					
5. Показатели скорости коррозии металлов. Десятибалльная шкала коррозионной стойкости			4					
6. Защитные покрытия. Химическое нанесение покрытий. Электрохимическое нанесение покрытий.			2					
7. Горячие способы нанесения покрытий (цинкование). Нанесение покрытий методом плакирования. Термодиффузионные методы получения покрытий (цементация, азотирование, борирование).			2					
8. Способы определения коррозии. Методы борьбы с коррозией.							50	
Всего	8	2	26				110	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Семенова И. В., Флорианович Г. М., Хорошилов А. В., Семенова И. В. Коррозия и защита от коррозии: учеб. пособие для студентов вузов (Москва: Физматлит).
2. Ангал Р., Калашников А. Д. Коррозия и защита от коррозии: [учебное пособие](Долгопрудный: Интеллект).
3. Побежимов П. П., Нефедова Л. П., Белов Е. В. Металлургия коррозионностойких алюминиевых сплавов и отливок(Москва: Металлургия).
4. Ульянин Е. А. Коррозионностойкие стали и сплавы: Справочник (Москва: Металлургия).
5. Меркулова Г. А. Коррозия и нанесение покрытий: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 150400.68.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Для изучения данной дисциплины студентам необходимо наличие доступа к информационно–телекоммуникационной сети «Интернет».

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Список рекомендуемой нормативной документации:
2. Журналы:
- 3.
4. Реферативный журнал «Металлургия».
5. Заводская лаборатория.
6. Коррозия и защита от коррозии.
7. Коррозия: материалы, защита.
8. Физикохимия поверхности и защита материалов.
9. Электрохимия
- 10.
11. Рекомендуемые к показу учебные кинофильмы:
- 12.
13. Коррозия сварных соединений.
14. Оценка коррозионной стойкости сварных соединений на общую и местную коррозию.
- 15.
16. ГОСТ 5272-68

17. Коррозия металлов. Термины
- 18.
19. ГОСТ Р 9.905-2007
20. Единая система защиты от коррозии и старения. Методы коррозионных испытаний. Общие требования
21. ГОСТ 9.101-2002
22. Единая система защиты от коррозии и старения. Основные положения
23. ГОСТ 9.908-85
24. Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы и сплавы. Методы определения показателей коррозии и коррозионной стойкости
25. ГОСТ 9.912-89
26. Единая система защиты от коррозии и старения. Стали и сплавы коррозионностойкие. Методы ускоренных испытаний на стойкость к питтинговой коррозии
27. ГОСТ 6032-2003 Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии
28. Студенты должны воспользоваться информационно-справочной системой - электронные библиотеки (см. также п.7):
29. 1 Электронный каталог ГПНТБ России [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах лит., поступающей в фонд ГПНТБ России. – Электрон. дан. (5 файлов, 178 тыс. записей). – М., [199–]. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html>. – Загл. с экрана.
30. 2 www.twirpx.com (все для студента).
31. 3 www.elibrary.ru.
32. 4 Library Genesis.
33. 5 Sci-hub.
34. 6 Studfiles.ru.
35. 7 Lib.SFU-Kras.ru.
36. Перечень нормативных документов
37. ГОСТ 9.021-74 Единая система защиты от коррозии и старения. Алюминий и сплавы алюминиевые. Методы ускоренных испытаний на межкристаллитную коррозию
38. ГОСТ 9.914-91
39. Единая система защиты от коррозии и старения. Стали коррозионностойкие аустенитные. Электрохимические методы определения стойкости против межкристаллитной коррозии
40. ГОСТ 9.304-87
41. Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия газотермические. Общие требования и методы контроля
42. ГОСТ 9.505-86

43. Единая система защиты от коррозии и старения. Ингибиторы кислотной коррозии. Методы испытаний защитной способности при кислотном травлении металлов
44. ГОСТ 26251-84
45. Протекторы для защиты от коррозии. Технические условия
46. ГОСТ Р 9.316-2006
47. Единая система защиты от коррозии и старения. Покрyтия термодиффузионные цинковые. Общие требования и методы контроля
48. ГОСТ 9.305-84
49. Единая система защиты от коррозии и старения. Покрyтия металлические и неметаллические неорганические. Операции технологических процессов получения покрытий
50. ГОСТ 9.911-89
51. Единая система защиты от коррозии и старения. Сталь атмосферостойкая. Метод ускоренных коррозионных испытаний
- 52.
53. ГОСТ 9.307-89
54. Единая система защиты от коррозии и старения. Покрyтия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля
55. ГОСТ 9.301-86
56. Единая система защиты от коррозии и старения. Покрyтия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования
57. ГОСТ 9.502-82
58. Единая система защиты от коррозии и старения. Ингибиторы коррозии металлов для водных систем. Методы коррозионных испытаний
59. ГОСТ 9.302-88
60. Единая система защиты от коррозии и старения. Покрyтия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля
61. ГОСТ 9.904-82
62. Единая система защиты от коррозии и старения. Сплавы алюминиевые. Метод ускоренных испытаний на расслаивающую коррозию

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий, оборудованная классной доской и розетками для подключения электрооборудования и / или мультимедийным проектором с настенной доской;
- презентационные комплексы;
- лаборатории с лабораторным оборудованием;
- компьютерные классы с выделенным выходом в «Интернет»