

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Современные представления теории коррозионных явлений

Код модуля
1158146

Модуль
Теория и технология защиты от коррозии

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Останина Татьяна Николаевна	доктор химических наук, профессор	Профессор	технологии электрохимических производств
2	Рудой Валентин Михайлович	доктор химических наук, профессор	Профессор	технологии электрохимических производств

Согласовано:

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

Авторы:

- **Останина Татьяна Николаевна, Профессор, технологии электрохимических производств**
- **Рудой Валентин Михайлович, Профессор, технологии электрохимических производств**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Современные представления теории коррозионных явлений**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Современные представления теории коррозионных явлений**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-5 -Способность применять знания современных теорий протекания коррозионных процессов, для выбора способа защиты металлоконструкций и проведения экспертизы по системам защитных покрыти	З-3 - Перечислять особенности коррозионных процессов, основные способы защиты от коррозии и их механизм П-3 - Владеть навыками использования современного оборудования и электрохимических методов для исследования коррозионных и защитных процессов, приемами выполнения электрохимических измерений и интерпретации полученных результатов	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции

	У-3 - Планировать и проводить исследования по изучению коррозионных систем, кинетики коррозионных и защитных процессов, выбирать и использовать методы обработки экспериментальных данных, оценивать и анализировать результаты эксперимента	
--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	1,18	50
<i>контрольная работа</i>	1,18	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>ЛР1. Определение природы электродных потенциалов</i>	1,18	25
<i>ЛР2. Поляризационные диаграммы коррозии</i>	1,18	25

<i>ЛР3. Анализ экспериментальных кривых автоколебаний тока в предпассивном состоянии</i>	1,18	25
<i>ЛР4. Экспериментальное определение диапазона потенциалов активно-пассивного состояния на стали</i>	1,18	25
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для

	продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Определение природы электродных потенциалов
2. Поляризационные диаграммы коррозии
3. Экспериментальное определение диапазона потенциалов активно-пассивного

состояния на стали

4. Анализ экспериментальных кривых автоколебаний тока в предпассивном состоянии
LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Виды и механизм коррозионных процессов

Примерные задания

Пример задания на контрольную работу.

1. Стальная конструкция, изготовленная из углеродистой стали, подвергается атмосферной коррозии в городских условиях. Обоснуйте механизм коррозионного процесса и характер коррозионного разрушения. Запишите уравнения реакций, протекающих при коррозии. Поясните роль CO_2 , присутствующего в воздухе.

2. За 60 суток коррозионных испытаний выделилось 15,4 мл газообразного водорода. Рассчитать объемный (л/м²час) и весовой (г/м²час) показатели скорости коррозии железа, предполагая, что коррозия носит равномерный характер. Оценить глубинный показатель скорости коррозии (мм/год). Образец представляет собой цилиндр диаметром 1,5 мм и длиной 1,5 см. Плотность железа 7700 кг/м³.

3. Коррозионный потенциал железа в растворе с pH=10 равен -0,55В. Рассчитать равновесные потенциалы реакций водородной и кислородной деполяризации и сделать вывод о природе реакции деполяризации при коррозии железа. Температура 25оС.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Периодические и стохастические явления в процессах коррозии.

Примерные задания

По результатам поляризационных исследований процесса растворения металла и коррозионных испытаний дать полную характеристику изучаемым процессам:

1. Построить графики изменения интегральной и дифференциальной скорости коррозии во времени
2. Построить график анодной поляризационной кривой растворения металла
3. Обосновать характер зависимостей: непрерывные (монотонные или периодические) или стохастические.
4. Предложить методы анализа полученных зависимостей

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Физико-химические причины коррозии металлов
2. Различные подходы к классификации коррозионных процессов: по механизму процесса, по условиям протекания, по характеру поражения
3. Расчет показателей скорости коррозии
4. Механизм электрохимической коррозии. Основные стадии
5. Основные закономерности, используемые для описания электрохимической коррозии металлов. Методы оценки коррозионных поражений и скорости коррозии
6. Особенности коррозии с водородной деполяризацией
7. Особенности коррозии с кислородной деполяризацией. Причины возникновения пар дифференциальной аэрации
8. Растворение металлов. Понятие положительного и отрицательного дифференциального эффекта
9. Явление пассивности металлов. Понятие потенциалов пассивации, перепассивации, питтингообразования
10. Основные причины и условия возникновения локальных видов коррозии. Опасность локальных видов коррозии
11. Периодические и стохастические явления в процессах коррозии. Электрические схемы измерения. Принципы изучения периодических явлений
12. Методы анализа случайных процессов. Программное обеспечение. Статистические характеристики
13. Автокорреляционная функция и функция спектральной плотности. Методы построения
14. Способы обработки экспериментальных данных периодических процессов. Оценка эргодичности
15. Общие представления о фракталах. Фракталы как геометрические объекты. Методы оценки фрактальной размерности

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

