

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
СТИ НИТУ «МИСИС»

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСИС»
от «24» июня 2025 г.
протокол № 26

Рабочая программа дисциплины

Коррозия и защита металлов

Закреплена за кафедрой Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой
Направление подготовки 22.03.02 Металлургия
Профиль Металлургия черных металлов
Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работа 74
часов на контроль _____

Формы контроля в семестрах:
зачет 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого:	108	108	108	108

Год набора 2025.
В редакции 2025 г.

Программу составил(и):

ст. преподаватель

Киселева Наталья Анатольевна

Должность, уч. ст., уч. зв. ФИО полностью


подпись

Рабочая программа дисциплины

Коррозия и защита металлов

наименование

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ МИСИС:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат,

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2025 года набора:

22.03.02 Metallurgy

Профиль: Metallurgy черных металлов, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС» 24.06.2025 г., протокол № 26.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

наименование кафедры

Протокол от «05» июня 2025 г. № 8

Зав. кафедрой ММ им. С.П. Угаровой


подпись

А.В. Сазонов

«05» июня 2025 г.

Руководитель ОПОП ВО

зав. кафедрой ММ им. С.П. Угаровой, кандидат
технических наук, доцент


подпись

А.В. Сазонов

«05» июня 2025 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
<p>Целью освоения дисциплины «Коррозия и защита металлов» является формирование знаний о механизмах и закономерностях взаимодействия металлов с коррозионной средой. Дисциплина имеет практико-ориентированную направленность и предназначена для приобретения студентами компетенций в области изучения причин и видов коррозионного разрушения металлов в различных коррозионно-активных средах, понимания механизмов коррозионных процессов как одного из важнейших направлений повышения качества металлопродукции, выбора научно-обоснованных методов защиты металлов от коррозии во всех средах природной и производственной деятельности.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научить практическому использованию приобретенных навыков для научно обоснованного выбора методов и средств защиты от коррозии металлопродукции, конструкций и сооружений на стадии проектирования, производства, хранения, транспортировки и в реальных условиях эксплуатации. 	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Химия
2.1.2	Физическая химия
2.1.3	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.1.4	Металлургические технологии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Энерго- и ресурсосберегающие технологии
2.2.2	Тепловая работа и конструкция металлургических печей
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, включая, подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Знать:	УК-6-31 основные подходы и принципы самостоятельного изучения научно-технической литературы и сбора информации, связанной с выбором методов и средств защиты металлопродукции от коррозии
Уметь:	УК-6-У1 получать информацию из различных источников, ее структурировать, интерпретировать, используя различные программные продукты
Владеть:	УК-6-В1 навыками самостоятельной работы с технической литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах связанных с коррозией, методами защиты с целью самоорганизации и самообразования, непрерывного самосовершенствования, повышения квалификации
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя знания фундаментальных наук, методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	
Знать:	ОПК-1-31 основные законы и понятия физической химии, физики и других фундаментальных дисциплин для анализа и понимания механизмов протекания коррозионных процессов
Уметь:	ОПК-1-У1 использовать методы физической химии, физики и других фундаментальных дисциплин для понимания коррозионных процессов и анализа причин и видов разрушений
Владеть:	ОПК-1-В1 навыками применения знаний, полученных при изучении базовых дисциплин, и логическим мышлением для решения типовых и системных задач по защите металлов от коррозии
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	УК-1-31 основы теории коррозионных процессов в газовых и жидких электропроводящих средах
Уметь:	УК-1-У1 использовать аналитический и вычислительный аппарат для оценки и расчета термодинамики и кинетики коррозионных процессов, защиты металлов от коррозии
Владеть:	УК-1-В1 навыками применения аналитических, вычислительных и экспериментальных методов при анализе и расчете коррозионных процессов
ПК-2: Выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	
Знать:	ПК-2-31 передовой отечественный и международный опыт в области исследования коррозионных процессов, методов оценки коррозионной стойкости металлов и выбора научно-обоснованного метода защиты металлов от коррозии ПК-2-32 основные источники коррозионного воздействия на конструкционные материалы, их характеристики, последствия их коррозионного воздействия на металлы при внедрении организационно-технических мероприятий, направленных на повышение надежности работы оборудования
Уметь:	ПК-2-У1 проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений в области исследования коррозионных процессов, прогнозировать конкурентоспособность материала и технологии защиты для конкретных условий эксплуатации
Владеть:	ПК-2-В1 навыками обработки, анализа и обобщения результатов исследования в области коррозионных процессов, оценки коррозионной стойкости металлов и выбора научно-обоснованного метода защиты

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература и электронные ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Химическая коррозия металлов					
1.1	Предмет, цели и задачи курса. Технические и экономические аспекты коррозии металлов в технике и металлургии. Классификация коррозионных процессов. Жаростойкость и жаропрочность металлов и сплавов. /Лек/	6	1	ОПК-1-31 УК-1-31 ПК-2-31 ПК-2-32	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2 Л 3.3 Э 1-Э 4	
1.2	Термодинамика химической коррозии металлов. Пленки на металлах. Законы роста оксидных пленок. /Лек/	6	2	ОПК-1-31 УК-1-31 ПК-2-31 ПК-2-32	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2 Л 3.3	
1.3	Теории жаростойкого легирования. Влияние внешних и внутренних факторов на скорость газовой коррозии металлов. Защита металлов от газовой коррозии. /Лек/	6	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 УК-1-31 ПК-2-31 ПК-2-32	Л 1.1-Л 1.3Л 2.1 –Л 2.2 Л 3.3	
1.4	Термодинамика процессов газовой коррозии. Оценка вероятности процессов газовой коррозии металлов. /Пр/	6	2	ОПК-1-У1 УК-1-У1 УК-1-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2 Л 3.2 Л 3.3	
1.5	Показатели скорости коррозии металлов. Десятибалльная шкала коррозионной стойкости металлов. Условие сплошности оксидных пленок. /Пр/	6	2	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-1-У1 УК-1-В1	Л 1.1-Л 1.3Л 2.1 –Л 2.2 Л 3.2 Л 3.3	
1.6	Кинетика коррозии металлов в газовых средах. Законы роста оксидных пленок на металлах. Влияние температуры на процесс окисления металлов. /Пр/	6	2	УК-6-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 УК-1-У1 УК-1-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2 Л 3.2 Л 3.3	
1.7	Защита металлов от газовой коррозии: выбор и расчет защитных атмосфер. /Пр/		2	ОПК-1-В1	Л 3.2 Л 3.3	
1.8	Кинетика газовой коррозии. Контролирующие стадии процессов окисления металлов в газах. Показатели скорости коррозии металлов. Жаростойкие сплавы. Жаростойкие неметаллические материалы. Защитные покрытия. Защитные атмосферы./Ср/	6	8	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 УК-1-31 ПК-2-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2 Л 3.3	
1.9	Выполнение раздела ДЗ. /Ср/	6	10	УК-6-У1 УК-6-В1 ОПК-1-У1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 ПК-2-В1 ПК-2-У1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2 Л 3.3 Л 3.1	
1.10	Подготовка к контрольной работе. /Ср/	6	4	УК-6-У1 УК-6-В1 ОПК-1-31 УК-1-31	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2 Л 3.3	
	Раздел 2. Электрохимическая коррозия металлов.					
2.1	Физико-химические основы коррозии металлов. Механизм электрохимической коррозии. Электродные потенциалы. Типы коррозионных элементов. /Лек/	6	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 УК-1-31 ПК-2-31 ПК-2-32	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2 Э 1-Э 4	
2.2	Кинетика электродных процессов: поляризация и деполяризация. Коррозия металлов с водородной и кислородной деполяризацией. /Лек/	6	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 УК-1-31 УК-1-У1 ПК-2-31 ПК-2-32	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
2.3	Анодное растворение и пассивность,	6	2	ОПК-1-31	Л 1.1-Л 1.3	

	катодные процессы в кислых, нейтральных средах и в щелочах. /Лек/			ОПК-1-У1 УК-1-31 ПК-2-31 ПК-2-32	Л 2.1 –Л 2.2	
2.4	Электрохимическая коррозия. Расчет равновесных потенциалов металлов. Определение термодинамической возможности протекания электрохимической коррозии в различных коррозионно-активных средах. /Пр/	6	3	УК-6-В1 ОПК-1-У1 УК-1-У1 УК-1-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2 Л 3.2	
2.5	Расчет поляризации электродов коррозионного гальванического элемента и ее влияния на скорость электрохимической коррозии. Аналитический расчет коррозионного процесса. /Пр/	6	3	УК-6-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-1-У1 УК-1-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2 Л 3.2	
2.6	Коррозия металлов в природных и промышленных средах. Теории пассивности, пассиваторы и депассиваторы. Значение пассивности металлов и практическое использование этого явления. Особенности пассивации сплавов. Локальные коррозионные разрушения. Питтинговая и межкристаллитная коррозия. Коррозионно-механическое разрушение металлов. Контактная коррозия. /Ср/	6	12	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 УК-1-31 ПК-2-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
2.7	Подготовка к контрольной работе. /Ср/	6	6	УК-6-У1 УК-6-В1 ОПК-1-31 УК-1-31	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
2.8	Выполнение раздела ДЗ. /Ср/	6	10	УК-6-У1 УК-6-В1 ОПК-1-У1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 ПК-2-В1 ПК-2-У1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2 Л 3.1	
	Раздел 3. Коррозионная стойкость важнейших металлов и сплавов					
3.1	Влияние внешних факторов на коррозионную стойкость конструкционных металлических материалов. Коррозия и растворение железа, сталей, чугунов в атмосферных, морских, подземных условиях и при травлении сталей. /Лек/	6	2	ПК-2-32	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
3.2	Влияние металлургических факторов на сероводородную и стресс-коррозию трубопроводов. Нержавеющие стали. Высокотемпературное окисление железа, сталей, чугунов. Обезуглероживание, науглероживание и наводороживание при высоких температурах в сухих газах. Специфические виды коррозии. /Ср/	6	6	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
	Раздел 4. Защита металлов от электрохимической коррозии					
4.1	Классификация методов защиты от коррозии. Принципы противокоррозионного легирования. Подбор конструкционного материала для конкретных условий эксплуатации. /Лек/	6	1	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2 Э 4, Э 5	
4.2	Классификация защитных покрытий. Металлические покрытия: анодные и катодные. Неметаллические покрытия: достоинства и недостатки. /Лек/	6	1	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
4.3	Защита от коррозии обработкой агрессивной среды. Ингибиторы коррозии. /Лек/	6	1	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
4.4	Электрохимическая защита: катодная, протекторная и анодная. /Лек/	6	1	ПК-2-31 ПК-2-32 ПК-2-У1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2 Э 5	

4.5	Защита от электрохимической коррозии. Расчет составов коррозионных сплавов, расчет параметров защитных покрытий, выбор способов воздействия на коррозионную среду. /Пр/	6	3	ОПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2 Л 3.2	
4.6	Защита от коррозии обработкой агрессивной среды. Ингибиторы коррозии: органические и неорганические, летучие, механизм их действия, применение. Техничко-экономические показатели защиты от коррозии. /Ср/	6	12	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-2-32	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	
4.7	Подготовка к контрольной работе. /Ср/	6	6	ПК-2-32 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-2-У1	Л 1.1-Л 1.3 Л 2.1 –Л 2.2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Экзамен (зачет с оценкой) не предусмотрен.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине

В 6 семестре по дисциплине предусмотрен зачет. Возможна простановка зачета на основе результатов текущей аттестации в течение семестра. В семестре 6 предусмотрены:

1) *Контрольная работа № 1* по разделу 1. (УК-6-У1, УК-6-В1, ОПК-1-31, УК-1-31)

Примерный перечень вопросов по разделу 1 Химическая коррозия металлов

1. Определение термина «коррозия». Значение защиты металлов от коррозии для народного хозяйства. Классификация коррозионных процессов. Примеры.

2. Газовая коррозия. Определение. Примеры. Жаростойкость и жаропрочность металлов.

3. Термодинамика газовой коррозии.

4. Показатели скорости коррозии. Качественные и количественные показатели коррозионной стойкости.

5. Взаимосвязь показателей коррозионной стойкости и характера коррозионного разрушения металла.

6. Десятибалльная шкала коррозионной стойкости и её применимость для оценки различных по характеру разрушения коррозионных процессов.

7. Стадийность процесса химического окисления металлов.

8. Типы дефектов кристаллической решетки металлов.

9. Классификация продуктов коррозии по типу проводимости.

10. Оксидные пленки на металлах. Значение пленок. Условие сплошности пленок.

11. Законы роста оксидных пленок на металлах. Напряжения в защитных пленках на металлах и разрушение пленок.

12. Понятие лимитирующей стадии процесса. Лимитирующие стадии при линейном, логарифмическом, параболическом и степенном законах роста пленок.

13. Механизм газовой коррозии в случае образования защитных и незащитных коррозионных пленок.

14. Закон роста оксидных защитных пленок в случае лимитирующей стадии — диффузии в пленке.

15. Закон и лимитирующая стадия роста тонких (эпитаксиальных) пленок.

16. Влияние температуры, режима нагрева, состава газовой среды и состава металла на скорость газовой коррозии металлов.

17. Теории жаростойкого легирования; требования к легирующему компоненту. Основные компоненты жаростойких сталей.

Контрольная работа № 2 по разделу 2. (УК-6-У1, УК-6-В1, ОПК-1-31, УК-1-31).

Примерный перечень вопросов по разделу 2. Электрохимическая коррозия металлов

1. Электрохимическая коррозия. Примеры. Схема электрохимического растворения

2. Механизм возникновения двойного электрического слоя на границе «металл-раствор». Понятие тока обмена.

Обратимый потенциал. Уравнение Нернста.

3. Необратимый электродный потенциал металла: причины возникновения, признаки, схема, механизм

4. Причины образования коррозионных гальванических элементов на металлах.

5. Термодинамическая возможность электрохимической коррозии металлов.

6. Продукты электрохимической коррозии.

7. Анодные и катодные реакции и их роль в коррозионном электрохимическом процессе.

8. Катодные процессы при электрохимической коррозии.

9. Контролирующий фактор и степень контроля коррозионного процесса.

10. Анодная и катодная поляризация при прохождении электрического тока через электроды.

11. Катодная поляризация: понятие, причины, характеристики, аналитические выражения. Роль катодной поляризации в условиях протекания свободной коррозии.

12. Наиболее распространенные деполяризаторы катодных процессов в нейтральных, щелочных и кислых средах.

13. Анодная поляризация: понятие, причины, характеристики, аналитические выражения. Роль анодной

поляризации в условиях свободной коррозии.

14. Коррозия металлов с кислородной и с водородной деполяризацией. Термодинамика этих процессов.
15. Деполяризующие реакции.
16. Поляризационная диаграмма.
17. Понятие пассивности металлов. Практическое значение.
18. Теории пассивности металлов и сплавов.
19. Пассиваторы. Активаторы.
20. Перепассивация, условия возникновения.

3) Контрольная работа № 3 по разделам 3,4. (УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-2-32)

Примерный перечень вопросов по разделам 3, 4. Коррозионная стойкость важнейших металлов и сплавов.

Защита металлов от электрохимической коррозии

1. Строение окалины на железе. Окисление железа на воздухе при медленном нагреве.
2. Обезуглероживание стали. Методы предотвращения обезуглероживания.
3. Водородная хрупкость стали. Методы предотвращения.
4. В чем заключается эффект воздействия МКК на сталь.
5. Теории для объяснения появления МКК, методы борьбы с МКК сталей и склонности к межкристаллитному разрушению.
6. Классификация и механизм атмосферной коррозии.
7. Классификация и механизм подземной коррозии.
8. Точечная (питтинговая) коррозия, механизм образования.
9. Напыленные металлические покрытия. Способы получения. Достоинства и недостатки.
10. Диффузионные металлические покрытия. Способы получения. Достоинства и недостатки.
11. Защитные неметаллические (органические и неорганические) жаростойкие покрытия.
12. Защитные атмосферы. Состав. Промышленные защитные атмосферы.
13. Катодное легирование.
14. Принципы противокоррозионного легирования.
15. Безокислительный нагрев в защитных атмосферах. Принцип выбора состава защитной атмосферы для данного температурного режима обработки металла.
16. Методы обработки коррозионной среды с целью уменьшения ее агрессивности.
17. Увеличение коррозионной стойкости металлов и сплавов за счет повышения их пассивируемости.
18. Коррозионностойкие защитные металлические покрытия. Анодные и катодные покрытия.
19. Принцип и схема защиты катодной протекторной защиты металлов. Характеристики защиты.
20. Принцип и схема защиты катодной защиты металлов внешним током. Характеристики защиты.
21. Механизм и принципиальная схема анодной защиты.

4) Домашнее задание (УК-6-31, УК-6-У1, УК-6-В1, ОПК-1-У1, УК-1-31, УК-1-У1, УК-1-В1, ПК-2-32, ПК-2-В1, ПК-2-У1)

Домашнее задание выполняется в соответствии с требованиями методических указаний и включает в себя решение задач по разделам дисциплины. При решении задач необходимо изучить материал темы, уяснив следующее:

- 1) основные определения и понятия метода;
- 2) основные расчетные формулы и соотношения.

Для выполнения вычислений, анализа и построения графиков возможно использование пакета прикладных программ Microsoft Excel. Домашнее задание включает в себя так же теоретический вопрос, который оформляется в виде реферата. В ходе выполнения заданий студенту необходимо ответить на контрольные вопросы для оценки степени усвоения темы и подготовленности к защите домашнего задания. Оформление отчета в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105, ГОСТ 7.32.

5) Практические занятия (ОПК-1-В1, УК-1-У1, УК-1-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1)

В учебно-методическом пособии для практических занятий изложена теория применительно к практическим работам, приведен перечень задач, решаемых студентами на практических занятиях. Каждый раздел кроме задач для самостоятельного решения содержит примеры решения типовых задач.

Подробное описание оценочных материалов для текущей аттестации обучающихся приведено в ФОМ.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен не предусмотрен.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины

Обучающийся получает зачет при своевременном и правильном выполнении всех видов работ, предусмотренных текущей аттестацией по дисциплине. Методика оценки знаний, умений и навыков обучающегося:

1) Защита домашнего задания

Зачтено: домашнее задание оформлено в соответствии с требованиями, выполнен весь объем ДЗ, правильность выполнения составляет 75-80 %, выявленные недочеты студент может устранить при защите, владеет терминологией, аргументировано отвечает на поставленные вопросы, логически мыслит, показывает достаточные знания в объеме защищаемой темы, ориентируется в основной и дополнительной литературе по курсу.

Не зачтено: оформление домашнего задания не соответствует требованиям, выполнены не все части ДЗ, студент не может устранить выявленные недочеты и замечания, не понимает сущности задаваемых вопросов, не ориентируется в тематике домашнего задания, допускает грубые ошибки при ответе.

2) Решение задач на практических занятиях

Зачтено: студент владеет в достаточном объеме терминологией и теоретическими знаниями по тематике практического занятия, умеет применять их для решения практических типовых задач, связанных с профессиональной деятельностью, аргументировано отвечает на поставленные вопросы, ориентируется в основной и дополнительной литературе по курсу

Не зачтено: студент не владеет терминологией, имеет недостаточный объем знаний теоретического материала, чтобы применять его для решения практических типовых задач, связанных с профессиональной деятельностью, не понимает сущности изучаемой темы, допускает грубые ошибки в расчетах и ответах на поставленные вопросы.

3) Контрольная работа

Зачтено: при выполнении контрольной работы студент показывает достаточный уровень знаний в объеме пройденной темы, объем правильных ответов составляет 60 % и выше.

Не зачтено: при выполнении контрольной работы студент показывает недостаточный уровень знаний в объеме пройденной темы, объем правильных ответов составляет менее 60 %.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	И.В. Семенова, Г.М. Флорианович, А.В. Хорошилов	Коррозия и защита от коррозии	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68857	Москва: Физматлит, 2010.
Л 1.2	Н.П. Жук	Коррозия и защита металлов. Расчеты	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М. : Альянс, 2015.
Л 1.3	Н.П. Жук	Курс теории коррозии и защиты металлов	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М. : ООО ТИД «Альянс», 2006.

6.1.2 Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Н.П. Жук	Курс теории коррозии и защиты металлов	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	М. : Альянс, 2014.
Л 2.2	О.Р. Лазуткина	Химическое сопротивление и защита от коррозии	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275812	Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. России Б. Н. Ельцина.

6.1.3 Методические разработки

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	Н.А. Киселева	Коррозия и защита металлов : учебно-метод. пособие для вып. домашнего задания для бакалавров	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС» URL: http://irbis3.sf-misis.ru/storage/Металлургии и металловедения/Киселева НА - Коррозия и защита металлов ДЗ	Старый Оскол : СТИ НИТУ МИСИС, 2014.

		напр. 22.03.02 (150400.62) (для всех форм обучения)	150400.pdf	
Л 3.2	Н.А. Киселева	Коррозия и защита металлов : учебно-методическое пособие для практических занятий для бакалавров напр. 22.03.02 (150400.62) «Металлургия» (для всех форм обучения)	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС» URL: http://irbis3.sf-misis.ru/storage/Металлургии и металловедения/Киселева НА - Коррозия и защита металлов практикум 150400.pdf	Старый Оскол : СТИ НИТУ МИСИС, 2014.
Л 3.3	Е.Н. Смирнов, Н.А. Киселева, Е.А. Черменев, В.А. Складар	Коррозия и защита металлов. Разделы «Основы теории коррозии металлов и сплавов», «Газовая коррозия основных металлов и сплавов», «Методы защиты металлов от газовой коррозии: учебное пособие для бакалавров напр. 22.03.02; 13.03.01 всех форм обучения.	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС» URL: http://irbis3.sf-misis.ru/storage/Металлургии и металловедения/Лекции Газовая коррозия 2019.pdf	Старый Оскол: СТИ НИТУ МИСИС, 2019.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э 1	Коррозия металлов и способы защиты от нее https://youtu.be/ScFhgX0Zak
Э 2	Коррозия Большой скачок https://youtu.be/hKUG32CU0Ug
Э 3	Коррозия. Нефть и газ Учебный фильм, 2017 https://youtu.be/0mcweq6Mneo
Э 4	Учебный фильм «Коррозия металлов, способы защиты от неё» https://youtu.be/IWXJxBVisiI
Э 5	Катодная защита https://youtu.be/mR1SkfH3Yxs

6.3. Перечень программного обеспечения

П 1	MS Windows
П 2	MS Office
П 3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И 1	- Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/
	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСИС):
И 2	- аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com
И 3	- аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/
И 4	- наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com
И 5	- научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1	Аудитория № 301 Лаборатория промышленной безопасности и экологии Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, моноблок MSI AE2210 HR, проектор для презентаций Epson EB-485W.
7.2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Аудитория № 306 Лаборатория моделирования металлургических процессов и информационных технологий Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: комплект учебной мебели на 25 посадочных мест, рабочая станция Core i3-4130 - 4 шт., рабочая станция HP Z420 - 8 шт., проектор для презентаций Acer X1111 DLP Projector QSV 1032. В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины "Коррозия и защита металлов" обучающемуся необходимо:
1. Посещение занятий.
2. Регистрация на электронные образовательные ресурсы.

3. Систематическая работа в течение семестра и своевременное выполнение всех видов работ в процессе изучения дисциплины.
 4. Самостоятельная работа с информационными справочными системами и профессиональными базами данных.
 5. Выполнение внутрисеместровых контрольных мероприятий для текущей оценки успеваемости.
- При изучении дисциплины «Коррозия и защита металлов» необходимо использовать следующие учебные издания, разработанные на кафедре металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой и рекомендованные к использованию в учебном процессе:
- учебно-методическое пособие для практических занятий для бакалавров направления 22.03.02 Металлургия (для всех форм обучения);
 - методические указания по выполнению домашнего задания для бакалавров направления 22.03.02 Металлургия (для всех форм обучения).