Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крюков Вадим Николаевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 27.10.2026 15:07:47
Уникальный программный ключ:
1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД и МП
_____ Крюков В.Н.

Коррозия и защита металлов от нее

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургии, машин и оборудования**

Учебный план 15.03.02_бак_заоч_ММ-2026+.plx
Направление подготовки: Технологические машины и оборудование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 78
часов на контроль 18

Виды контроля в семестрах:
зачеты 8

Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	78	78	78	78
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Ст. преподаватель Рогова Людмила Иннокентьевна _____

Рабочая программа дисциплины

Коррозия и защита металлов от нее

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургии, машин и оборудования

Протокол от 10.06.2026 г. № 11
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от 10.06.2026 г. № 11
И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.__ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.__ _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.__ _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от __ _____ 2029 г. № __
И.о. завкафедрой ММиО, к.т.н., доцент Лаговская Е.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у студентов системы знаний по обоснованию и реализации ресурсосберегающих решений при выборе конструкционных материалов и защите их от коррозии во всех сферах природной и производственной деятельности. Изучение данной дисциплины позволит производить анализ обратимых и необратимых деградационных процессов, протекающих в материалах при различных условиях их эксплуатации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.ДЭ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Введение в профиль
2.1.2	Химия
2.1.3	Физика
2.1.4	Математика
2.1.5	Теоретическая механика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Металлургические машины и оборудование
2.2.2	Металлургические подъемно-транспортные машины

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-12.1: Обеспечивают и заданные показатели надежности на этапах проектирования
ОПК-5.1: Способен участвовать в разработке конструкторской документации в области профессиональной деятельности с учетом требований ЕСКД

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Семестр 6						
1.1	Введение. Задачи и основы курса коррозии и защиты металлов. Классификация коррозионных процессов. Виды коррозионных разрушений и причины, вызывающие их. /Лек/	8	1	ОПК-5.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
1.2	Введение. Задачи и основы курса коррозии и защиты металлов. Классификация коррозионных процессов. Виды коррозионных разрушений и причины, вызывающие их. /Пр/	8	10	ОПК-5.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	0	
1.3	Введение. Задачи и основы курса коррозии и защиты металлов. Классификация коррозионных процессов. Виды коррозионных разрушений и причины, вызывающие их. /Ср/	8	10	ОПК-5.1 ОПК-12.1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	0	
1.4	Химическая коррозия металлов и сплавов. Коррозия и защита металлов в газовых средах. /Лек/	8	3	ОПК-5.1 ОПК-12.1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
1.5	Химическая коррозия металлов и сплавов. Коррозия и защита металлов в газовых средах. /Пр/	8	10	ОПК-5.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	

1.6	Химическая коррозия металлов и сплавов. Коррозия и защита металлов в газовых средах. /Ср/	8	10	ОПК-5.1 ОПК-12.1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1	0	
1.7	Основы электрохимической коррозии. Термодинамика электрохимической коррозии металлов. Анодные и катодные процессы. /Лек/	8	1	ОПК-5.1 ОПК-12.1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	0	
1.8	Основы электрохимической коррозии. Термодинамика электрохимической коррозии металлов. Анодные и катодные процессы. /Пр/	8	1	ОПК-5.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	0	
1.9	Основы электрохимической коррозии. Термодинамика электрохимической коррозии металлов. Анодные и катодные процессы. /Ср/	8	10	ОПК-5.1 ОПК-12.1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	0	
1.10	Коррозионные процессы с кислородной деполяризацией. Коррозионные процессы с водородной деполяризацией. Концентрационная поляризация. /Лек/	8	1	ОПК-5.1 ОПК-12.1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	0	
1.11	Коррозионные процессы с кислородной деполяризацией. Коррозионные процессы с водородной деполяризацией. Концентрационная поляризация. /Пр/	8	1	ОПК-5.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	0	
1.12	Коррозионные процессы с кислородной деполяризацией. Коррозионные процессы с водородной деполяризацией. Концентрационная поляризация. /Ср/	8	10	ОПК-5.1 ОПК-12.1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	0	
1.13	Пассивность металлов. Термодинамическая устойчивость металлов. Замедлители и ускорители электрохимической коррозии. /Лек/	8	1	ОПК-5.1 ОПК-12.1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	0	
1.14	Пассивность металлов. Термодинамическая устойчивость металлов. Замедлители и ускорители электрохимической коррозии. /Пр/	8	1	ОПК-5.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	0	
1.15	Пассивность металлов. Термодинамическая устойчивость металлов. Замедлители и ускорители электрохимической коррозии. /Ср/	8	10	ОПК-5.1 ОПК-12.1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	0	
1.16	Коррозионно-стойкие металлы и сплавы, область их применения. Легированные стали и чугуны. Алюминий и его сплавы. Медь и её сплавы. Никель и его сплавы. Титан и его сплавы. Методы коррозионных испытаний. /Лек/	8	1	ОПК-5.1 ОПК-12.1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	0	
1.17	Коррозионно-стойкие металлы и сплавы, область их применения. Легированные стали и чугуны. Алюминий и его сплавы. Медь и её сплавы. Никель и его сплавы. Титан и его сплавы. Методы коррозионных испытаний. /Пр/	8	1	ОПК-5.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	0	
1.18	Коррозионно-стойкие металлы и сплавы, область их применения. Легированные стали и чугуны. Алюминий и его сплавы. Медь и её сплавы. Никель и его сплавы. Титан и его сплавы. Методы коррозионных испытаний. /Ср/	8	8	ОПК-5.1 ОПК-12.1	Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Список контрольных вопросов к зачету
1. Какова цель и задачи курса «Коррозия и защита металлов»? Дайте определение термина «коррозия». К какому типу процесса – гомогенному или гетерогенному – относится коррозия?
2. Перечислите основные виды коррозии. Как можно классифицировать процесс коррозии по виду разрушений?
3. Назовите основные показатели коррозионного процесса.
4. Приведите определение химической и электрохимической коррозии. Какие виды потерь от коррозии вы знаете?
5. Приведите известные вам примеры из технологической практики, которые сопровождаются электрохимической коррозией аппаратуры. Назовите причины выхода из строя оборудования и транспортных коммуникаций.
6. Электрохимическая коррозия. Как образуется двойной электрический слой? Опишите его строение.
7. На основании каких термодинамических величин можно сделать заключение о возможности протекания коррозии?
8. Что представляют собой диаграммы Пурбе?
9. Что называется концентрационной поляризацией? Приведите основные уравнения.
10. Приведите основное уравнение кинетики электрохимической реакции с замедленной стадией разряда-ионизации.
11. Приведите уравнение Тафеля. В каких координатах реализуется прямолинейная зависимость между плотностью тока и потенциалом.
12. Охарактеризуйте коррозионный процесс с водородной деполяризацией.
13. Охарактеризуйте коррозионный процесс с кислородной деполяризацией
14. Изобразите поляризационную кривую растворения металла. Какие участки выделяют на ней?
15. Охарактеризуйте влияние компонентов раствора на растворение металлов в активном состоянии.
16. Чем характеризуется пассивация металла? Каковы закономерности поведения металла в пассивном состоянии?
17. Укажите наиболее и наименее коррозионноустойчивые металлы.
18. Влияние внутренних факторов (активности металлов, состава сплава) на коррозию.
19. Влияние внешних факторов (температуры, давления и состава коррозионной среды) на закономерности коррозии.
20. Укажите металлы, стойкие в средах с различными показателями pH.
21. Охарактеризуйте электрохимические свойства железа. Что такое ржавчина? Обладает ли она защитными свойствами?
22. Какие сплавы называются сталями? Охарактеризуйте коррозионные свойства железа и низколегированных сталей в минеральных и органических средах. Добавки каких элементов повышают коррозионные свойства сталей?
23. Что называется легированием и с какой целью его проводят? Как влияет хром на коррозионные свойства сплавов?
24. Охарактеризуйте электрохимические и коррозионные свойства алюминия. Какие сплавы алюминия вам известны? Укажите области их применения.
25. Перечислите электрохимические и коррозионные свойства меди. Что такое латуни и бронзы? Каков их состав, свойства, области применения?
26. Дайте характеристику никелю как конструкционному материалу. Укажите основные сплавы на основе никеля и области их применения
27. Охарактеризуйте основные свойства титана. Укажите области его применения.

5.2. Темы письменных работ

Учебный план и программа дисциплины не предусматривает написание письменных работ.

5.3. Фонд оценочных средств

Для текущего контроля разработаны тесты по темам изучаемой дисциплины.
Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования.
• Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий;
• Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 60% тестовых заданий;
• Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45%.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные задания, текущая аттестация, промежуточная аттестация.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Пустов Ю. А., Кошкин Б. В., Кутырев А. Е.	Коррозия и защита металлов в водных средах. Практикум: учеб. пособие для вузов	М.: Учеба, МИСиС, 2005	1
Л1.2	Неверов А. С., Родченко Д. А., Цырлин М. И.	Коррозия и защита материалов: учеб. пособие для вузов	М.: Форум, Инфра -М, 2013	15
Л1.3	Семенова И.В., Флорианович Г.М., Хорошилов А.В.	Коррозия и защита от коррозии: рекомендовано М-вом образования РФ в качестве учеб. пособия для студентов вузов	М.: Физматлит, 2010	5

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Шлямнев А.П., Свистунова Т.В., Лапшина О.Б.	Коррозионностойкие, жаростойкие и высокопрочные стали и сплавы: Справочник	М.: Интермет инжиниринг, 2000	1
Л2.2	Улиг Г.Г., Реви Р.У.	Коррозия и борьба с ней. Введение в коррозионную науку и технику	Л.: Химия, 1989	9

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Электронный каталог ЗГУ http://biblio.norvuz.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.5	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
6.3.1.6	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Юрайт» www.biblio-online.ru
6.3.2.3	Электронная библиотека технического вуза («Консультат студента») www.studentlibrary.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Для проведения занятий по дисциплине необходима следующая материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов занятий, предусмотренных данной программой и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:
7.2	специализированной аудиторией для проведения лекционных и семинарских занятий, оснащенной ЖК-телевизором, проектором, стационарным экраном, ноутбуком с выходом в сеть Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЗГУ;
7.3	специализированной аудиторией для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенной ЖК-телевизором, проектором, стационарным экраном, ноутбуками с выходом в сеть Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЗГУ;
7.4	специализированной аудиторией для самостоятельной работы обучающихся, оснащенной ноутбуками с выходом в сеть Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЗГУ;
7.5	учебниками, учебными пособиями и методической литературой библиотеки ЗГУ.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения учебного материала студенту необходимо ясно понимать значимость и место дисциплины в его профессиональной подготовке и активно участвовать во всех видах учебного процесса. Учебным планом предусмотрена контактная и самостоятельная работа обучающегося.

Контактная работа включает лекционные и практические занятия, коллективные и индивидуальные консультации.

Обязательная самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях, выполнении контрольных работ, тестовых заданий и других форм текущего контроля.

Текущая самостоятельная работа по дисциплине включает в себя следующие виды работ: работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; подготовка к проверочным и контрольным работам.

Дополнительная самостоятельная работа (участие в научных студенческих конференциях и олимпиадах; написание реферата по заданной теме) направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по учебной дисциплине. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем.

На лекционных занятиях необходимо внимательно слушать преподавателя, подробно и аккуратно вести конспект, который дополняется и корректируется в процессе самостоятельной проработки материала.

Практические занятия предусмотрены для формирования умений и навыков применения теории на практике, решения типовых задач. На практических занятиях необходимо активно участвовать в учебном процессе, при необходимости задавать вопросы преподавателю.

Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и контрольных работ по темам и разделам дисциплины. Для подготовки к проверочной работе необходимо проработать теоретический материал по данному разделу и практическое применение материала на конкретных задачах, ответить на контрольные вопросы.
Для реализации самостоятельной работы созданы следующие условия и предпосылки:
– студенты обеспечены информационными ресурсами в библиотеке ЗГУ (учебниками, учебными пособиями, банком индивидуальных заданий);
– студенты обеспечены информационными ресурсами в локальной сети ЗГУ (в электронном виде выставлено методическое обеспечение дисциплины);
– студент имеет возможность заранее (с опережением) подготовиться к занятию, попытаться ответить на контрольные вопросы, и обратиться за помощью к преподавателю в случае необходимости;
– разработаны контролирующие материалы в тестовой форме, позволяющие оперативно оценить уровень подготовки студентов;
– организованы еженедельные консультации.