

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Козулин Д. А.



Номер регистрации
РПД_3-18.04.01.02_2020_110709
Актуализировано: 20.03.2021

Рабочая программа дисциплины
Современные проблемы коррозии и защиты металлов

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	18.04.01
	шифр
	Химическая технология
	наименование
Направленность (профиль)	3-18.04.01.02
	шифр
	Технология электрохимических процессов и защита от коррозии
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра технологии неорганических веществ и электрохимических производств (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра технологии неорганических веществ и электрохимических производств (ОРУ)
	наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Лихачев Владислав Александрович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Познакомить магистрантов с основными современными проблемами в области коррозии и защиты металлов
Задачи дисциплины	Расширить навыки магистрантов по исследованию локальных форм коррозии и рациональному выбору методов защиты

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ПК-1

способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей		
Знает	Умеет	Владеет
цели и задачи научных исследований и технических разработок в области коррозионных процессов	составлять план работы по заданной теме, анализировать получаемые результаты, составлять отчёты о научно-исследовательской работе	навыками планирования эксперимента

Компетенция ПК-2

готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи		
Знает	Умеет	Владеет
основы органической, неорганической, физической химии, физико-химических методов анализа и специальных дисциплин, формирующих представления об основных коррозионных процессах	осуществлять поиск и обработку научно-технической литературы по заданной теме	навыками работы в химической лаборатории, методами обработки экспериментальных данных

Компетенция ПК-3

способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты		
Знает	Умеет	Владеет
современные лабораторные приборы и методы исследования коррозионных процессов	планировать, получать, обрабатывать и анализировать результаты лабораторных исследований	навыками работы с современными аналитическими приборами и лабораторными методами исследования коррозионных процессов

Структура дисциплины

Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Ведение. Виды коррозионного растрескивания. Исследование коррозионного растрескивания	ПК-1, ПК-2, ПК-3
2	Питтинговая и межкристаллитная коррозия. Исследование питтинговой и межкристаллитной коррозии	ПК-1, ПК-2, ПК-3
3	Современные проблемы в технологии защиты металлов	ПК-1, ПК-2, ПК-3
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-2, ПК-3

Формы промежуточной аттестации

Зачет	1 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудовоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоёмкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	1	1	180	5	96	34	0	34	0	84		1	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Ведение. Виды коррозионного растрескивания. Исследование коррозионного растрескивания»		86.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Введение. Проверка остаточных знаний по курсу "Коррозия изащита металлов"	4.00
П1.2	Сероводородное растрескивание	4.00
П1.3	Щелочное и хлоридное растрескивание. Водородное растрескивание	4.00
П1.4	Исследование коррозионного растрескивания	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Виды коррозионного растрескивания. Исследование коррозионного растрескивания	40.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	30.00
Раздел 2 «Питтинговая и межкристаллитная коррозия. Исследование питтинговой и межкристаллитной коррозии»		43.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Питтинговая коррозия, исследование питтинговой коррозии	4.00
П2.2	Межкристаллитная коррозия. Исследование межкристаллитной коррозии	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Исследование питтинговой и межкристаллитной коррозии	20.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	15.00
Раздел 3 «Современные проблемы в технологии защиты металлов»		47.00
Семинары, практические занятия		
П3.1	Современные покрытия магистральных трубопроводов и резервуаров	4.00
П3.2	Протекторная защита	4.00
П3.3	Защита от коррозии в пищевой промышленности	2.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Современные проблемы технологии защиты металлов	20.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	16.50
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
З4.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		180.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

- 1) Ангал, Р. Коррозия и защита от коррозии : учеб. пособие / Р. Ангал. - 2-е изд. - Долгопрудный : Интеллект, 2014. - 344 с. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-91559-186-7. - ISBN 978-1-84265-529-0 (англ.) : 1029.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Семенова, И. В. Коррозия и защита от коррозии : учебное пособие / И.В. Семенова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Физматлит, 2010. - 416 с. - ISBN 978-5-9221-1234-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68857/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 3) Сенин, А. В. Коррозия и защита металлов / А. В. Сенин, Ю. Н. Тепляков. - Челябинск : ЮУрГУ, 2013. - 28 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/146041> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Структура и коррозия металлов и сплавов : справочник: атлас: Справ. / под ред. Е. А. Ульянина. - М. : Металлургия, 1989. - 400 с. : ил. - ISBN 5-229-00446-0 : 1.90 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Рачев, Х. Справочник по коррозии / Х. Рачев, С. Стефанова; пер. с болгар. С. И. Нейковского; под ред. Н. И. Исаева. - М. : Мир, 1982. - 520 с. : ил. - Библиогр.: с. 514-516. - 1.80 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Новгородцева, О. Н. Коррозия металлов и методы защиты от коррозии : учебное пособие / О.Н. Новгородцева, Н.А. Рогожников. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 164 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 145-146. - ISBN 978-5-7782-3843-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575508/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

- 1) Лихачев, Владислав Александрович. Практикум по коррозии металлов : учеб. пособие / В. А. Лихачев ; ВятГУ, ХФ, каф. ТЭП. - Киров : ВятГУ, 2005. - 53 с. - 10.90 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Лихачев, Владислав Александрович. Коррозия и защита металлов : учеб.-метод. пособие для студентов направления 18.03.01 "Химическая технология" всех профилей подгот. / В. А. Лихачев ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ТЭП. - Киров : ВятГУ, 2017.

- 97 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 09.11.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Лихачев, Владислав Александрович. Коррозия и защита строительных конструкций : учеб. пособие для студентов специальностей 270102, 270105 всех форм обучения, а также для студентов, обучающихся по направлению 270800 всех профилей и форм обучения / В. А. Лихачев, Е. Д. Глушков ; ВятГУ, ХФ, каф. ТЭП. - Киров : ВятГУ, 2012. - 96 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

Периодические издания

1) Физикохимия поверхности и защита материалов/ РАН. - М. : Наука, 1965 - . - Выходит раз в два месяца. - ISSN 0044-1856. - Текст : непосредственный.

2) Реферативный журнал . 19, Химия. 19Б-3, Физическая химия (Химическая термодинамика. Физико-химический анализ. Растворы. Электрохимия). - М. : ООО "НТИ-КОМПАКТ". - Выходит дважды в месяц. - ISSN 0208-1636. - Текст : непосредственный.

3) Инженерная защита . - СПб. : ООО "Журнал "Инженерная защита" : ЗАО "Корвус". - Выходит раз в два месяца. - ISSN 2312-5616. - Текст : непосредственный.

Учебно-наглядное пособие

1) Лихачев, Владислав Александрович. Классификация и коррозионные свойства сталей : учебное наглядное пособие для студентов, обучающихся по направлению 18.03.01 "Химическая технология" всех профилей подготовки и всех форм обучения / В. А. Лихачев ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ТЭП. - Киров : ВятГУ, 2021. - 41 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

Электронные образовательные ресурсы

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-18.04.01.02

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)

- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
ИНТЕРАКТИВНАЯ ДОСКА SMART BOARD 480IV СО ВСТРОЕННЫМ ПРОЕКТОРОМ V25 С КАБЕЛЕМ VGA 15,2М C-GM/GM-50
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
РН-метр НР-150МИ с электродом ЭСК-10605/7 К80.12, штативом
АКВАДИСТИЛЛЯТОР эл. АЭ-10 МО для апиrogenной воды
ВЕСЫ ВЛКТ
ВЕСЫ ЛВ 120-А
ВОЛЬТАМПЕРМЕТР М2044
ВОЛЬТМЕТР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ В7-38
Компьютер
КОМПЬЮТЕР IBM CELERON 600
ПОТЕНЦИОСТАТ П 5848
ПОТЕНЦИОСТАТ Р-30
ШКАФ ВЫТЯЖНОЙ БЕЗ САНТЕХНИКИ (2000x1100x700)
ШКАФ СУШИЛЬНЫЙ SNOL 58/350
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МУФЕЛЬНАЯ ПЕЧЬ СНОЛ 3/10

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=110709