

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Коррозия и защита металлов
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Химической технологии
Учебный план	18.03.01_24_00_XT1.plx 18.03.01 Химическая технология
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Неделя	16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	24	24	40	40
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические			8	8	8	8
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,35	0,35	0,6	0,6
Консультирование перед экзаменом и практикой			2	2	2	2
Итого ауд.	32,25	32,25	50,35	50,35	82,6	82,6
Контактная работа	32,25	32,25	50,35	50,35	82,6	82,6
Сам. работа	103	103	13	13	116	116
Часы на контроль	8,75	8,75	44,65	44,65	53,4	53,4
Итого	144	144	108	108	252	252

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Воробьева Елена Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Коррозия и защита металлов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химической технологии

Протокол от 15.05.2024 г. № 5

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Коваленко Виктор Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Химической технологии

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины — формирование у обучающихся знаний и умений в области учения о коррозии и защите металлов.
1.2	Задачи дисциплины — формирование знаний о физико-химических основах протекания самопроизвольного разрушения металлов (коррозии), а также о факторах укоряющих или замедляющих этот процесс; научить анализу выбора металла и метода его защиты от воздействия агрессивных сред для эффективной работы изделия.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теоретические основы электрохимии
2.1.2	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Моделирование электрохимических процессов
2.2.2	Оборудование электрохимических процессов и основы его проектирования
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Производственная практика
2.2.6	Технология нанесения химических покрытий
2.2.7	Технология производства печатных плат
2.2.8	Электрохимические и электрофизические методы обработки материалов
2.2.9	Оборудование электрохимических процессов и основы его проектирования
2.2.10	Технология производства печатных плат

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Разрабатывает эскизные и рабочие проекты технологической оснастки, электронные геометрические модели конструкций технологической оснастки, проводит инженерные расчеты для разработанной технологической оснастки для производства простых, средней сложности и сложных изделий машиностроения с применением ЭХФМО	
ПК-2.1. Проводит сложные геометрические и точностные расчеты технологической оснастки, проводит расчеты на прочность, долговечность, теплообмен, надежность и силу закрепления заготовки для производства изделий машиностроения сложной формы с применением ЭХФМО, используя системы инженерных расчетов	
Знать Единую систему конструкторской документации CAD- системы: наименование, возможности и порядок работы в них Уметь Использовать CAD- системы для подготовки конструкторской документации на электроды инструменты для производства изделий машиностроения сложной формы с применением ЭХФМО в соответствии с техническим заданием Выполнять сборочные чертежи и чертежи деталей технологической оснастки для производства сложных изделий машиностроения с применением ЭХФМО, используя CAD- системы Владеть Методами проектирования, разработки и расчета технологической оснастки и электродов инструментов с использованием современных информационных технологий	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Материалы применяемые для изготовления электродов-инструментов, и их характеристики
3.1.2	Оборудование и инструменты применяемые при ЭХФМО
3.1.3	Единая система конструкторской документации
3.1.4	CAD- системы: наименование, возможности и порядок работы в них
3.1.5	Единая система конструкторской документации
3.1.6	Основные этапы проектирования
3.1.7	Стандарты, технические условия, нормативно-технические документы по оформлению технологической документации
3.1.8	Нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности

3.1.9	Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья
3.1.10	Влияние характеристик рабочих жидкостей на процесс ЭХМО
3.2	Уметь:
3.2.1	Разрабатывать формообразующую часть электродов-инструментов с учетом вида и способа обработки
3.2.2	Контролировать правильность выполнения технологического процесса изготовления сложных изделий машиностроения с применением ЭХМО
3.2.3	Использовать CAD- системы для подготовки конструкторской документации на электроды инструменты для производства изделий машиностроения сложной формы с применением ЭХМО в соответствии с техническим заданием
3.2.4	Выполнять сборочные чертежи и чертежи деталей технологической оснастки для производства сложных изделий машиностроения с применением ЭХМО, используя CAD- системы
3.2.5	Разрабатывать несложные конструкции приспособлений для закрепления заготовки для производства изделий машиностроения сложной формы с применением ЭХМО, используя CAD- системы
3.2.6	Назначать размеры, допуски и посадки с учетом специфики ЭХМО
3.2.7	Разрабатывать технологическую документацию на изготовление сложных изделий машиностроения с применением ЭХМО
3.2.8	Производить качественную и количественную оценку технологичности и вносить изменения в конструкцию сложных изделий машиностроения используя прикладные программы оценки технологичности конструкции
3.2.9	Рекомендовать метод получения заготовки для изготовления сложных изделий машиностроения с применением ЭХМО
3.3	Владеть:
3.3.1	Методами правильной эксплуатации и подготовки технологической оснастки и электродов-инструментов
3.3.2	Методами проектирования, разработки и расчета технологической оснастки и электродов инструментов с использованием современных информационных технологий
3.3.3	Методами разработки и согласования документации для технологической оснастки и электродов-инструментов
3.3.4	Методами разработки предложений по внедрению новых технологий производства с использованием ЭХМО

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Введение					
1.1	Введение. Содержание и значение курса, его связь с предыдущими дисциплинами. Исторический обзор коррозии. Социальные, экологические и экономические проблемы борьбы с коррозией. /Тема/	6	0			Устный опрос. Вопросы по разделу.
1.2	Введение. Содержание и значение курса, его связь с предыдущими дисциплинами. /Лек/	6	4	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	Устный опрос
1.3	Исторический обзор коррозии. Социальные, экологические и экономические проблемы борьбы с коррозией. /Лек/	6	4	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	Устный опрос
1.4	Изучение конспекта лекций /Ср/	6	33	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	Вопросы по разделу.
	Раздел 2. Основы учения о коррозии и защите металлов и сплавов					
2.1	Основы учения о коррозии и защите металлов и сплавов. Классификация коррозионных процессов. /Тема/	7	0			Устный опрос. Вопросы по разделу. Отчет по лабораторной работе. Отчет по практической работе.

2.2	Основы учения о коррозии и защите металлов и сплавов /Лек/	6	4	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	Устный опрос
2.3	Коррозия металлов /Лаб/	6	8	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	Отчеты по лабораторной работе. Защита лабораторной работы.
2.4	Основы учения о коррозии и защите металлов и сплавов /Пр/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	Отчеты по практической работе.
2.5	Изучение конспекта лекций. Подготовка к ЛР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчета. Подготовка к ПЗ. /Ср/	6	35	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	Вопросы по разделу. Отчет по лабораторной работе. Отчет по практической работе.
Раздел 3. Химическая коррозия металлов						
3.1	Химическая коррозия металлов. Механизм химической коррозии. Факторы, определяющие самопроизвольное протекание химической коррозии. Рост оксидной плёнки на металле. /Тема/	7	0			Устный опрос. Вопросы по разделу. Отчет по лабораторной работе. Отчет по практической работе.
3.2	Химическая коррозия металлов /Лек/	6	4	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	Устный опрос
3.3	Химическая коррозия металлов /Лаб/	6	8	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	Отчеты по лабораторной работе. Защита лабораторной работы.
3.4	Химическая коррозия металлов. /Пр/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	Отчеты по практической работе.
3.5	Изучение конспекта лекций. Подготовка к ЛР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчета. Подготовка к ПЗ. /Ср/	6	35	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	Вопросы по разделу. Отчет по лабораторной работе. Отчет по практической работе.
Раздел 4. Промежуточная аттестация						
4.1	Зачет /Тема/	6	0			
4.2	Подготовка к зачету /Зачёт/	6	8,75		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	

4.3	Сдача зачета /ИКР/	6	0,25		Л1.4 Э1 Э2	
	Раздел 5. Защита металлов от химической коррозии					
5.1	Защита металлов от химической коррозии. Методы защиты металлов от химической коррозии. /Тема/	7	0			Устный опрос. Вопросы по разделу. Отчет по лабораторной работе. Отчет по практической работе.
5.2	Защита металлов от химической коррозии /Лек/	7	8	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	Устный опрос
5.3	Защита металлов от химической коррозии /Лаб/	7	6	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	Отчеты по лабораторной работе. Защита лабораторной работы.
5.4	Защита металлов от химической коррозии /Пр/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	Отчеты по практической работе.
5.5	Изучение конспекта лекций. Подготовка к ЛР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчета. Подготовка к ПЗ. /Ср/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	Вопросы по разделу. Отчет по лабораторной работе. Отчет по практической работе.
	Раздел 6. Электрохимическая коррозия металлов					
6.1	Электрохимическая коррозия металлов. Основы электрохимической коррозии. Понятие о возникновении электродных потенциалов в металлических системах при их погружении в растворы электролитов. Двойной электрический слой, процессы переноса заряда через границу раздела фаз. Различные схемы протекания коррозии металлов в растворах электролитов. /Тема/	7	0			Устный опрос. Вопросы по разделу. Отчет по лабораторной работе. Отчет по практической работе.
6.2	Электрохимическая коррозия металлов /Лек/	7	8	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	Устный опрос
6.3	Электрохимическая коррозия металлов /Лаб/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	Отчеты по лабораторной работе. Защита лабораторной работы.
6.4	Электрохимическая коррозия металлов /Пр/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	Отчеты по практической работе.

6.5	Изучение конспекта лекций. Подготовка к ЛР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчета. Подготовка к ПЗ. /Ср/	7	5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	Вопросы по разделу. Отчет по лабораторной работе. Отчет по практической работе.
	Раздел 7. Защита металлов					
7.1	Защита металлов от электрохимической коррозии. Методы защиты металлов от электрохимической коррозии. /Тема/	7	0			Устный опрос. Вопросы по разделу. Отчет по лабораторной работе.
7.2	Защита металлов от электрохимической коррозии. Методы защиты металлов от электрохимической коррозии. /Лек/	7	8	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	Устный опрос
7.3	Защита металлов от электрохимической коррозии /Лаб/	7	6	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	Отчеты по лабораторной работе. Защита лабораторной работы.
7.4	Изучение конспекта лекций. Подготовка к ЛР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчета. /Ср/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	Вопросы по разделу. Отчет по лабораторной работе.
	Раздел 8. Промежуточная аттестация					
8.1	Экзамен /Тема/	7	0			
8.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	7	44,65		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	
8.3	Консультирование перед экзаменом /Кнс/	7	2		Л1.4 Э1 Э2	
8.4	Сдача экзамена /ИКР/	7	0,35		Л1.4 Э1 Э2	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Коррозия и защита металлов»).

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Наумов С. В., Самуилов А. Я.	Материаловедение. Защита от коррозии : учебно-методическое пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012, 84 с.	978-5-7882-1280-7, http://www.iprbookshop.ru/60479.html
Л1.2	Ключникова Н. В., Наумова Л. Н.	Теоретические основы коррозии : учебное пособие	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015, 227 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/66683.html
Л1.3	Лазуткина О. Р.	Химическое сопротивление и защита от коррозии : учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014, 140 с.	978-5-7996-1157-6, http://www.iprbookshop.ru/68511.html
Л1.4	Воробьева Е.В., Коваленко В.В., Кулакина Н.Ю., Лобанова Л.И., Маслов А.Д., Шашкина Г.А.	Оборудование электрохимического производства и процессы моделирования в химической технологии : учеб. пособие	Москва: КУРС, 2024, 152с.	978-5-906818-62-1, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Ткачева В. Э.	Основы электрохимии и защита от коррозии : контрольные задания	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016, 48 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/62537.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	В.Р. Трегулов, А.В. Царёва, Л.П. Ермакова	Химия: электролиз. Коррозия и защита металлов от коррозии : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2005,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/200

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля.			
Э2	Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю.			

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Microsoft Visio	Коммерческая лицензия
Microsoft Office	Коммерческая лицензия
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	321 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивиду-дуальных консультаций, текущего кон-троля и промежуточной аттестации 44 места, проектор Optima EW775, экран, маркерная доска, место для преподавателя, оснащенное компьютером, жидкостный хрома-тограф Стайер и ИК Фурье-спектрометр ФСМ2202
2	326 учебно-административный корпус. учебная лабо-ратория, оснащенная лабораторным оборудованием, помещение для хранения учебного оборудования Панель LCD Philips, маркерная доска, место для преподава-теля, оснащенное компьютером (Intel Core i5/4Gb), вытяжные шкафы, дистиллятор ДЭ-4-02 “ЭМО”, набор лабораторной посуды для индивидуальной работы, реактивы, необходимые для выполнения работ, шкаф сушильный SNOL 58/350 LFN, весы OHAUS PA 214, аналитические с поверкой, весы OHAUS TA 152 в комплекте с гирей
3	328 учебно-административный корпус. 11 рабочих мест (ком-пьютерный класс (Intel Core i5/4Gb)) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением досту-па в электронную ин-формационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Коваленко Виктор
Васильевич, Заведующий кафедрой ХТ

17.09.24 13:03 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Коваленко Виктор
Васильевич, Заведующий кафедрой ХТ

17.09.24 13:03 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерзылёва Анна
Александровна, Начальник УРОП

20.09.24 09:46 (MSK)

Простая подпись