

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»

(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Т.М. Рахимова
« 02 » _____ 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.В.09 «Защита от коррозии»**

Направление подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**

Профиль подготовки **«Оборудование нефтегазопереработки»**

Квалификация выпускника **БАКАЛАВР**

Форма обучения **очная / заочная**

Кафедра-разработчик рабочей программы **ХТОМ**

Курс, семестр **очная форма 3 курс, 6 семестр**

Курс, семестр **заочная форма 4 курс, 8 семестр**

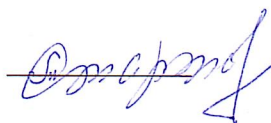
	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5	4	0,1
Практические занятия	-	-	-	-
Семинарские занятия	-	-	-	-
Лабораторные занятия	18	0,5	6	0,2
Самостоятельная работа	72	2	94	2,6
Форма аттестации	зачет		зачет - 4	0,1
Всего	108	3	108	3

Бугульма, 2020г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №1170 от 20 октября 2015г.) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Оборудование нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

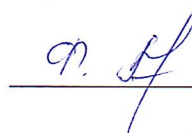
Доцент кафедры ХТОМ



М.И. Старшов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ протокол от 19.06.2020 г. № 9

И.О зав. кафедрой ХТОМ



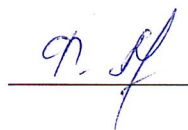
Ф.К. Ахмедзянова

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы

от 19.06 2020 г. № 9

Председатель комиссии, доцент



Ф.К. Ахмедзянова

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Защита от коррозии» являются:

- а) формирование у студентов системы знаний об электрохимических системах, теоретических основах коррозионных процессов; методах их количественной и качественной оценки;*
- б) формирование употребительных навыков управления электрохимическими и коррозионными процессами;*
- в) освоение современных и традиционных методик электрохимической защиты и рационального выбора коррозионностойких материалов при проектировании технологического оборудования химических и нефтехимических производств.*

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Защита от коррозии» относится к вариативной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02. «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Защита от коррозии» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02. «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.14 «Физика»;*
- б) Б1.Б.15 «Химия»;*
- в) Б1.Б.19 «Теоретическая механика»;*
- г) Б1.Б.26 «Гидравлика»;*
- д) Б1.В.02 «Термодинамика».*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Защита от коррозии» могут быть использованы при прохождении *Учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности), Преддипломной практики* и выполнении *и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.*

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. (ПК-2) - умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного

проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;

2. (ПК-6) - способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные понятия и определения теоретической электрохимии;
- б) типы электрохимических систем, их составные части, свойства и закономерности; механизм электрохимических реакций, их термодинамику и кинетику;
- в) основы теории коррозионных процессов в газовых и жидких электропроводящих средах;
- г) концепцию рационального выбора и комплексного обеспечения защиты конструкционных материалов от коррозии.

2) Уметь:

- а) пользоваться учебной, справочной, периодической литературой; системами стандартов и другой нормативно-технической документацией в области электрохимии и защиты металлов от коррозии;
- б) самостоятельно проводить типовые расчеты параметров электрохимических систем и научные исследования электрохимических процессов с использованием стандартных методик и аппаратного оформления, предназначенного для исследования коррозионных процессов;
- в) использовать полученные знания при оценке возможной коррозионной опасности на стадии проектирования, изготовления и эксплуатации оборудования химических и нефтехимических производств.

3) Владеть:

- а) терминологией в области теоретической электрохимии и технологий противокоррозионной защиты;
- б) техникой и методами исследования кинетики и механизма реакций, протекающих в электрохимических системах;
- в) знаниями, умениями и навыками, которые позволят принимать планомерные решения в рамках профессиональной компетенции.

4. Структура и содержание дисциплины «Защита от коррозии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек- ции	Практи- ческие занятия,	Лабо- ратор ные работ ы	СРС	
1	Основные понятия электрохимии и методы исследования кинетики электродных процессов	6	8		9	36	Лабораторная работа
2	Термодинамика и кинетика коррозии металлов в газах и растворах электролитов	6	10		9	36	Лабораторная работа, тест
ИТОГО			18		18	72	
Форма аттестации							зачет

Таблица 1б

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек- ции	Практи- ческие занятия,	Лабо- ратор ные работ ы	СРС	
1	Основные понятия электрохимии и методы исследования кинетики электродных процессов	8	2		3	47	Лабораторная работа

2	Термодинамика и кинетика коррозии металлов в газах и растворах электролитов	8	2		3	47	Лабораторная работа, тест
ИТОГО			4		6	94	
Форма аттестации							Зачет (4 ч.)

5. Содержание лекционных занятий по темам (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма) с указанием формируемых компетенций

Таблица 2 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Основные понятия электрохимии и методы исследования кинетики электродных процессов	8	Основные понятия электрохимии и методы исследования кинетики электродных процессов	Основные положения теории растворов электролитов Электроды и электрохимические системы Электродвижущие силы и электродные потенциалы Перенапряжение при катодном осаждении металлов Анодные процессы и явление пассивности	ПК – 2, ПК – 6
2	Термодинамика и кинетика коррозии металлов в газах и растворах электролитов	10	Термодинамика и кинетика коррозии металлов в газах и растворах электролитов	Электрохимические и физические методы исследования процессов осаждения и коррозии металлов. Методы коррозионных испытаний Технологии противокоррозионной защиты оборудования химических и	ПК – 2, ПК – 6

				нефтехимических производств	
--	--	--	--	-----------------------------	--

6. Содержание практических занятий

Не предусмотрены учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий (таблица 3 а – очная форма, таблица 3 б – заочная форма)

Цель лабораторных занятий – повышение уровня знаний и практических навыков, обеспечение более глубокого понимания предмета, формирование навыков управления электрохимическими и коррозионными процессами и применение на практике методик электрохимической защиты.

Таблица 3 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Основные понятия электрохимии и методы исследования кинетики электродных процессов	9	Анодные процессы и явление пассивности	ПК – 2, ПК – 6
2	Термодинамика и кинетика коррозии металлов в газах и растворах электролитов	9	Методы коррозионных испытаний	ПК – 2, ПК – 6

Таблица 3 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Основные понятия электрохимии и методы исследования кинетики электродных процессов	3	Анодные процессы и явление пассивности	ПК – 2, ПК – 6

2	Термодинамика и кинетика коррозии металлов в газах и растворах электролитов	3	Методы коррозионных испытаний	ПК – 2, ПК – 6
---	---	---	-------------------------------	----------------

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории 103 кафедры ХТОМ с использованием специального лабораторного оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавра (таблица 4 а – очная форма, таблица 4 б – заочная форма)

Таблица 4 а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Основные понятия электрохимии и методы исследования кинетики электродных процессов	36	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК – 2, ПК – 6
2	Термодинамика и кинетика коррозии металлов в газах и растворах электролитов	34	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к тестированию	ПК – 2, ПК – 6

Таблица 4 б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Основные понятия электрохимии и методы исследования кинетики электродных процессов	47	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ПК – 2, ПК – 6
2	Термодинамика и кинетика коррозии металлов в газах и растворах	47	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к	ПК – 2, ПК – 6

электролитов		тестированию	
--------------	--	--------------	--

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Защита от коррозии» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы определяются их сложностью. 6-ый семестр завершается проставлением зачета и соответствующего ему числа баллов (60÷100). Оценка каждого вида работы приведена в таблице.

При изучении дисциплины предусматривается зачет, выполнение и защита лабораторных работ, тестирование. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	2	36	60
Тестирование	1	24	40
Зачет			
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Защита от коррозии» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Количество экземпляров
Коррозия и защита металлов : учебное пособие для вузов / О. В. Ярославцева [и др.] ; под научной редакцией А. Б. Даринцевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 89 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05862-8. — Текст : электронный //	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/454927 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Хижняков, В. И. Сопротивление материалов. Коррозионное растрескивание : учебное пособие для вузов / В. И. Хижняков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 262 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01441-9. — Текст : электронный //	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451376 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
1. Электрохимия. Методика исследования кинетики электродных процессов : учебное пособие для вузов / В. М. Рудой, Т. Н. Останина, И. Б. Мурашова, А. Б. Даринцева. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт,	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/6A1CB436-E5E8-4608-A164-DA47DD11B957 .

2016. — 111 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-06519-0.	Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Коррозия и защита металлов : учебное пособие для вузов / О. В. Ярославцева [и др.] ; под науч. ред. А. Б. Даринцевой. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 89 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-05862-8.	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/D1912F5C-87C3-4C18-AF09-6B9EDD733DF3 . Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Защита от коррозии» использование электронных источников информации:

1. Российская государственная библиотека – Режим доступа: www.rsl.ru
2. Научная библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова – Режим доступа: www.nbmgu.ru
3. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>
4. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
5. Электронная библиотека «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
6. Электронная библиотека Znanium.com - Режим доступа: <https://znanium.com/>

Согласовано:

Библиотекарь



А.Г. Латыпова

11. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Для реализации учебного процесса по дисциплине Защита от коррозии следующее материально-техническое обеспечение:

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-9	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (К, 106)	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя.
	Комплексная лаборатория анализа нефти и нефтепродуктов (К, 103)	- учебные столы, стулья; - колбонагреватель, - магнитная мешалка, - водяная баня (модель 4301), - термометр ТУ 25-11.1645-84, - набор лабораторной посуды, - ареометры, - вискозиметры, - прибор КФК, - спектрофотометр, - микроскоп для кристолоскопии.
	Помещение для самостоятельной работы (К, 102)	- персональный компьютер (1); - учебные столы, стулья.

13. Образовательные технологии.

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Лабораторные занятия.

3. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по дисциплине «Защита от коррозии» пересмотрена на заседании кафедры ХТОМ

п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ___ от ____ . ____ 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
	11.01.2011	нет	нет	Золотых	