

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.16 Коррозия, старение и биоповреждение

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность (профиль)

21.05.06.31 Нефтепродуктообеспечение и газоснабжение

Форма обучения

очная

Год набора

2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, Доцент, Шупранов Д.А.

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение методов защиты от коррозии объектов транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

являются ознакомление студентов с процессами коррозии, изучение физико-химических и металловедческих основ процессов коррозии оборудования и объектов транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа, методов защиты от коррозии, нормативных документов по проектированию и эксплуатации средств электрохимической защиты, правил проведения изыскательских работ, проектирования и расчетов параметров средств защиты от коррозии и подбора оборудования для эффективной защиты объектов транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-8: Способен осуществлять контроль технического состояния объектов нефтепродуктообеспечения</b>	
ПК-8.3: обеспечивает надежность, долговечность и эффективность эксплуатации оборудования объектов	особенности протекания процессов разрушения оборудования под действием коррозионной среды методы защиты от коррозии применяемы в нефтегазовой отрасли нормы выбора технологического оборудования для защиты от коррозии определять наличие и виды коррозионных, биологических повреждений анализировать причины возникновения коррозионных повреждений осуществлять подбор технологического оборудования в соответствии с определяемыми расчетным путем параметрами электрохимической защиты навыками защиты оборудования от коррозии методиками расчета и расстановки технологического оборудования электрохимической защиты объектов нефтегазовой отрасли практическими навыками работы с системы защиты от коррозии

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,39 (50)</b>	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
практические занятия	0,94 (34)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,02 (0,8)	
индивидуальные занятия	0,02 (0,8)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (53,9)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
						Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
<b>1. Классификация коррозионных процессов</b>											
		1. Классификация коррозионных процессов		1	1						
		2. Закрепление теоретического материала, выполнение теста с целью самоконтроля остаточных знаний								2	
<b>2. Общие сведения о коррозионных процессах</b>											
		1. Химическая и электрохимическая коррозия		0,5	0,5						
		2. Стандартные электродные потенциалы		0,5	0,5						
		3. Гальванический элемент		0,5	0,5						
		4. Защитные свойства оксидных пленок		0,5	0,5						
		5. Показатели скорости коррозии		0,5	0,5						
		6. Поляризация, деполяризация и пассивация		0,5	0,5						
		7. Коррозия металлов в воде и водносолевых растворах				4					
		8. Защитные оксидные пленки и их испытание				4					

9. Закрепление теоретического материала, выполнение теста с целью самоконтроля остаточных знаний, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ								8	
<b>3. Металловедческие основы коррозии оборудования</b>									
1. Кристаллическое строение сталей и его роль в процессах коррозии	0,5	0,5							
2. Фазовое и структурное состояние сталей и его значение для коррозионной стойкости	0,5	0,5							
3. Влияние неметаллических включений на коррозионную стойкость сталей	0,5	0,5							
4. Закрепление теоретического материала, выполнение теста с целью самоконтроля остаточных знаний								4	
<b>4. Пассивная защита от коррозии</b>									
1. Изоляционные покрытия	2	2							
2. Нанесение изоляции			2	2					
3. Закрепление теоретического материала, выполнение теста с целью самоконтроля остаточных знаний, выполнение и подготовка к защите заданий								4	
<b>5. Электрохимическая защита от коррозии</b>									
1. Катодная защита	1,5	2							
2. Оборудование станций катодной защиты	1	2							
3. Протекторная защита	1	1							
4. Защита от блуждающих токов	1	1							
5. Расчет катодной защиты магистрального нефтепровода			8	8					
6. Расчет протекторной защиты магистрального нефтепровода			4	4					

7. Расчет дренажной защиты магистральных нефтепроводов			4	4				
8. Электрохимическая защита металлов от коррозии. Катодная защита			4					
9. Электрохимическая защита металлов от коррозии. Протекторная защита			4					
10. Закрепление теоретического материала, выполнение теста с целью самоконтроля остаточных знаний, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ, выполнение и подготовка к защите заданий							15	
<b>6. Сооружение электрохимической защиты</b>								
1. Сооружение электрохимической защиты	1	1						
2. Закрепление теоретического материала							2	
<b>7. Техническое обслуживание и ремонт средств электрохимической защиты</b>								
1. Техническое обслуживание и ремонт средств электрохимической защиты	1	1						
2. Закрепление теоретического материала							2	
<b>8. Коррозионные измерения</b>								
1. Коррозионные измерения	2	2,5						
2. Закрепление теоретического материала, выполнение теста с целью самоконтроля остаточных знаний							6,9	
<b>9. Курсовой проект</b>								
1. Электрохимическая защита магистрального газонефтепровода							10	
2. Выполнение курсовой работы								
3. Консультации в период обучения								
4. Прием зачета								

Bcero	16	18	34	18			53,9	
-------	----	----	----	----	--	--	------	--



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Симакова О. Н., Васюнина Н. В., Васюнина И. П. Коррозия и защита металлов: учеб. пособие(Красноярск: СФУ).
2. Попова А. А. Методы защиты от коррозии: курс лекций: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по программе бакалавриата направления "Строительство" (профили "Промышленное и гражданское строительство", "Городское строительство")(Санкт-Петербург: Лань).
3. Бурлов В. В., Алцыбеева А. И., Кузинова Т. М., Алцыбеева А. И. Система защиты от коррозии оборудования переработки нефти(Санкт-Петербург: Профессия).
4. Тугунов П.И., Новоселов В.Ф., Коршак А.А., Шаммазов А.М. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов: Учеб. пособие для вузов(Уфа: Дизайн Полиграф Сервис).
5. Коршак А. А., Нечваль А. М. Трубопроводный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа: учеб. пособие для системы дополнительного проф. образ.(Уфа: Дизайн Полиграф Сервис).
6. Семенова И. В., Флорианович Г. М., Хорошилов А. В., Семенова И. В. Коррозия и защита от коррозии: учеб. пособие для студентов вузов (Москва: Физматлит).
7. Верещагин С. Н., Грачева Е. В., Клусс О. К., Фоменко Л. В., Черникова Л. С. Общая химия: метод. указ. по лаб. работам № 1-12 для студентов 1 курса дистанцион. обучения(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
8. Федерал. агент. по техн. регулированию и метрологии Единая система защиты от коррозии и старения. Методы коррозионных испытаний. Общие требования. ГОСТ Р 9.905-2007 (ИСО 7384:2001, ИСО 11845:1995): введен впервые(Москва: Стандартинформ).
9. Герасименко А.А., Александров Я.И., Андреев И.Н., Герасименко А.А. Защита от коррозии, старения и биоповреждений машин, оборудования и сооружений: Справочник специалиста в 2-х т.(Москва: Машиностроение).
10. Сокольников Защита от коррозии объектов трубопроводного транспорта: учебно-методический комплекс для ООП 23.03.03.07 Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (трубопроводный транспорт нефти и газа)(Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Microsoft Office.
- 2.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/> .
2. Официальный сайт компании АК «Транснефть» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://transneft.ru/> .
3. Официальный сайт компании ПАО «Газпром», [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gazprom.ru/> .
4. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
5. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
6. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки.
- 7.

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, лабораторная установка «Электрохимическая защита от коррозии»).

Помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).