

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

Б1.О.21 Защита от коррозии объектов трубопроводного  
транспорта

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и

Направленность (профиль)

23.03.03.34 Эксплуатация и обслуживание систем сбора, подготовки и  
транспортировки нефти и газа

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, зав. кафедрой, Сокольников А.Н.

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Защита от коррозии объектов трубопроводного транспорта» является изучение методов защиты от коррозии объектов трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов и газа.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Защита от коррозии объектов трубопроводного транспорта» являются ознакомление студентов с процессами коррозии, изучение физико-химических и металловедческих основ процессов коррозии оборудования и объектов трубопроводного транспорта 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 трубопроводного транспорта 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>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</b>                           |   |
| ОПК-1.2: Обладает способностью применять общетехнические знания и навыки в профессиональной деятельности  | Знать физико-химические и металловедческие основы процессов коррозии  |
| <b>ОПК-5: Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;</b> |   |
| ОПК-5.1: Обосновывает выбор технических решений, средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности   | Знать нормативные документы по проектированию и эксплуатации средств электрохимической защиты<br>Уметь проводить изыскательские работы  |
| ОПК-5.2: Анализирует и выбирает технические средства и внедряемые технологии с учетом их эффективности и безопасности   | Знать методы защиты от коррозии объектов трубопроводного транспорта<br>Уметь проводить необходимые расчеты параметров средств защиты от коррозии<br>Владеть навыками подбора оборудования для эффективной защиты объектов трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов и газа |

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1482>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                         | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | е |
|--|--|---|
|  |  | 1 |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b> | <b>1,33 (48)</b>                           |   |
| занятия лекционного типа                   | 0,44 (16)                                  |   |
| практические занятия                       | 0,44 (16)                                  |   |
| лабораторные работы                        | 0,44 (16)                                  |   |
| иная внеаудиторная контактная работа:      | 0,02 (0,8)                                 |   |
| индивидуальные занятия                     | 0,02 (0,8)                                 |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>1,53 (55,2)</b>                         |   |
| курсовое проектирование (КП)               | Да   |   |
| курсовая работа (КР)                       | Нет  |   |
| <b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>  | <b>0,93 (33,6)</b>                         |   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

| №<br>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 | 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 |  |                             |                    |                                     |                    |                                      |                    | 0,5                              |                    |
| <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 |     |     |   |   |  |  |  | 1   |  |
| <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  |     |     |   |   |  |  |  | 1   |  |
| <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            |     |     |   |   |  |  |  | 3,7 |  |
| <b>5. Электрохимическая защита от коррозии</b>  |     |     |   |   |  |  |  |     |  |
| 1. Катодная защита  | 2   | 2   |   |   |  |  |  |     |  |
| 2. Оборудование станций катодной защиты   | 2   | 2   |   |   |  |  |  |     |  |
| 3. Протекторная защита  | 0,5 | 0,5 |   |   |  |  |  |     |  |
| 4. Защита от блуждающих токов   | 1   | 1   |   |   |  |  |  |     |  |
| 5. Расчет катодной защиты магистрального нефтепровода   |     |     | 6 | 6 |  |  |  |     |  |
| 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 |   |   |   |   |   |  | 10 |  |
| <b>6. Сооружение электрохимической защиты</b>  |   |   |   |   |   |  |    |  |
| 1. Сооружение электрохимической защиты   | 1 | 1 |   |   |   |  |    |  |
| 2. Закрепление теоретического материала  |   |   |   |   |   |  | 1  |  |
| <b>7. Техническое обслуживание и ремонт средств электрохимической защиты</b>   |   |   |   |   |   |  |    |  |
| 1. Техническое обслуживание и ремонт средств электрохимической защиты  | 1 | 1 |   |   |   |  |    |  |
| 2. Закрепление теоретического материала  |   |   |   |   |   |  | 1  |  |
| <b>8. Коррозионные измерения</b>   |   |   |   |   |   |  |    |  |
| 1. Коррозионные измерения  | 1 | 1 |   |   |   |  |    |  |
| 2. Закрепление теоретического материала, выполнение теста с целью самоконтроля остаточных знаний   |   |   |   |   |   |  | 1  |  |
| <b>9. Курсовой проект</b>  |   |   |   |   |   |  |    |  |
| 1. Электрохимическая защита магистрального газонефтепровода  |   |   |   |   |   |  | 36 |  |
| 2.   |   |   |   |   |   |  |    |  |
| 3.   |   |   |   |   |   |  |    |  |
| 4.   |   |   |   |   |   |  |    |  |



|       |    |    |    |    |    |  |      |  |
|-------|----|----|----|----|----|--|------|--|
| 5.    |    |    |    |    |    |  |      |  |
| Bcero | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |  | 55,2 |  |

## **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 Windows
2. Microsoft Office
3. Adobe Acrobat
4. AutoCAD

## 5. КОМПАС.

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

1. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» издательства «Инфра-М»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
3. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
4. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина

### **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).