

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

Б1.В.04 Защита от коррозии объектов транспорта и
хранения нефти, нефтепродуктов и газа

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и

Направленность (профиль)

23.03.03.33 Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта,
хранения и распределения нефти, нефтепродуктов и газа

Форма обучения

очная

Год набора

2021

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 транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа» является изучение методов защиты от коррозии объектов транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Защита от коррозии объектов транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа» 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 |
|---|--|
| ПК-2: Способен проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений | |
| ПК-2.1: Проводит измерения, наблюдения и контроль состояния объектов транспорта, хранения и распределения углеводородов | знать методы защиты от коррозии и методики проведения измерительного эксперимента определения опасности действия коррозионных процессов уметь проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений |
| ПК-2.2: Обрабатывает данные испытаний и экспериментов, проводимых на объектах транспорта, хранения и распределения углеводородов | знать методы обработки результатов испытаний и экспериментов уметь обрабатывать данные испытаний и экспериментов |
| ПК-4: Способен определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности, осуществлять технологии диагностики технического обслуживания и ремонта, обеспечивать рациональную эксплуатацию систем и объектов транспорта, хранения и распределения нефти, нефтепродуктов и газа | |

| | |
|--|---|
| ПК-4.1: Поддерживает и восстанавливает работоспособность объектов транспорта, хранения и распределения углеводородов | знать методики расчета, нормативы выбора и расстановки технологического оборудования электрохимической защиты объектов транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа уметь осуществлять подбор технологического оборудования в соответствии с определяемыми |
| | расчетным путем параметрами электрохимической защиты |

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=14293>.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | е |
|--|--|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,5 (54) | |
| занятия лекционного типа | 0,5 (18) | |
| практические занятия | 0,5 (18) | |
| лабораторные работы | 0,5 (18) | |
| иная внеаудиторная контактная работа: | 0,02 (0,9) | |
| индивидуальные занятия | 0,02 (0,9) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,36 (49,1) | |
| курсовое проектирование (КП) | Да | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 0,93 (33,6) | |

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 | | |
| 1. Классификация коррозионных процессов | | | | | | | | | | | |
| | | 1. Классификация коррозионных процессов | | 1 | 1 | | | | | | |
| | | 2. Закрепление теоретического материала, выполнение теста с целью самоконтроля остаточных знаний | | | | | | | | 0,5 | 0,5 |
| 2. Общие сведения о коррозионных процессах | | | | | | | | | | | |
| | | 1. Химическая и электрохимическая коррозия | | 1 | 1 | | | | | | |
| | | 2. Стандартные электродные потенциалы | | 1 | 1 | | | | | | |
| | | 3. Гальванический элемент | | 1 | 1 | | | | | | |
| | | 4. Защитные свойства оксидных пленок | | 1 | 1 | | | | | | |
| | | 5. Показатели скорости коррозии | | 1 | 1 | | | | | | |
| | | 6. Поляризация, деполяризация и пассивация | | 1 | 1 | | | | | | |
| | | 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 | 1 |
| 3. Металловедческие основы коррозии оборудования | | | | | | | | | |
| 1. Кристаллическое строение сталей и его роль в процессах коррозии | 1 | 1 | | | | | | | |
| 2. Фазовое и структурное состояние сталей и его значение для коррозионной стойкости | 1 | 1 | | | | | | | |
| 3. Влияние неметаллических включений на коррозионную стойкость сталей | 1 | 1 | | | | | | | |
| 4. Закрепление теоретического материала, выполнение теста с целью самоконтроля остаточных знаний | | | | | | | | 0,5 | 0,5 |
| 4. Пассивная защита от коррозии | | | | | | | | | |
| 1. Изоляционные покрытия | 1 | 1 | | | | | | | |
| 2. Нанесение изоляции | | | 2 | | | | | | |
| 3. Закрепление теоретического материала, выполнение теста с целью самоконтроля остаточных знаний, выполнение и подготовка к защите заданий | | | | | | | | 1 | 1 |
| 5. Электрохимическая защита от коррозии | | | | | | | | | |
| 1. Катодная защита | 1 | 1 | | | | | | | |
| 2. Оборудование станций катодной защиты | 1 | 1 | | | | | | | |
| 3. Протекторная защита | 1 | 1 | | | | | | | |
| 4. Защита от блуждающих токов | 1 | 1 | | | | | | | |
| 5. Расчет катодной защиты магистрального нефтепровода | | | 8 | | | | | | |
| 6. Расчет протекторной защиты магистрального нефтепровода | | | 4 | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|---|--|-----|-----|--|
| 7. Расчет дренажной защиты магистральных нефтепроводов | | | 4 | | | | | | |
| 8. Электрохимическая защита металлов от коррозии. Катодная защита | | | | | 6 | | | | |
| 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 | | | | | | | 8 | 8 | |
| 6. Сооружение электрохимической защиты | | | | | | | | | |
| 1. Сооружение электрохимической защиты | 1 | 1 | | | | | | | |
| 2. Закрепление теоретического материала | | | | | | | 0,5 | 1 | |
| 7. Техническое обслуживание и ремонт средств электрохимической защиты | | | | | | | | | |
| 1. Техническое обслуживание и ремонт средств электрохимической защиты | 1 | 1 | | | | | | | |
| 2. Закрепление теоретического материала | | | | | | | 0,6 | 0,6 | |
| 8. Коррозионные измерения | | | | | | | | | |
| 1. Коррозионные измерения | 1 | 1 | | | | | | | |
| 2. Закрепление теоретического материала, выполнение теста с целью самоконтроля остаточных знаний | | | | | | | 1 | 1 | |
| 9. Курсовой проект | | | | | | | | | |
| 1. Электрохимическая защита магистрального газонефтепровода | | | | | | | 36 | 36 | |
| 2. | | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-------|----|----|----|--|----|--|------|------|
| Bcero | 18 | 18 | 18 | | 18 | | 49,1 | 49,6 |
|-------|----|----|----|--|----|--|------|------|

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. Для изучения настоящей дисциплины обучающимся необходимо наличие доступа к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», Microsoft Office, AutoCAD, КОМПАС.

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

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
7. Справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации «Техэксперт»;
8. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».

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).