



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП 21.03.01
Нефтегазовое дело

(подпись)
«25» июня 2019г.

Никитина А.В.
(Ф.И.О. рук. ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
Нефтегазового дела и нефтехимии
(название кафедры)

(подпись)
«25» июня 2019г.

Гульков А.Н.
(Ф.И.О. зав. каф.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ СРЕДСТВ ПРОТИВОКОРРОЗИЙНОЙ
ЗАЩИТЫ

Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

(Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки)

Форма подготовки очная

курс 4 семестр 8

лекции 18 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы 0 час.

в том числе с использованием МАО лек. 6 /пр. 6 /лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

в том числе с использованием МАО 12 час.

самостоятельная работа 108 час.

в том числе на подготовку к экзамену 0 час.

контрольные работы не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект: не предусмотрены

зачет 8 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 21.03.01 **Нефтегазовое дело** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.02.2018 №96.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Нефтегазового дела и нефтехимии, протокол от 24.06.2019 № 11.

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Гульков А.Н.

Составитель: старший преподаватель кафедры «Нефтегазового дела» Власенко В.С.

Владивосток
2019

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры Нефтегазового дела и нефтехимии
Протокол от «21» января 2020 г. № 4. Изменений нет.

Зав.кафедрой



Гульков А.Н.

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Цели и задачи освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Эксплуатация и обслуживание средств противокоррозионной защиты» предназначена для студентов 4 курса, входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)». Знания, умения и навыки, полученные после ее изучения, будут использоваться в различных дисциплинах, где требуются знания о эксплуатации, технического обслуживания и ремонта средств электрохимической защиты (ЭХЗ) объектов нефте- и газопроводной системы, а также при написании курсовых работ и проектов, выпускной квалификационной работы.

Цель: изучение механизма протекания коррозионных процессов трубопроводостроительных металлов, установление причины возникновения коррозии, обоснование выбора способа защиты трубопровода, изучение устройства, способов эксплуатации и обслуживания средств противокоррозионной защиты.

Задачи:

1. Ознакомить с видами коррозии, причинами, последствиями возникновения процессов на трубопроводе;
2. Ознакомить с современными способами защиты трубопровода от коррозии;
3. Сформировать представление о выборе способов защиты трубопровода с учётом вида коррозионного разрушения, скорости коррозии, влияния внешних факторов;
4. Сформировать навыки расчёта параметров противокоррозионной защиты, уметь организовать исследовательскую работу по противокоррозионной защите.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5 Способен оформлять технологическую, техническую, проектную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - основы противокоррозионной защиты, применяемые в профессиональной деятельности; - технологии и способы организации противокоррозионной защиты; - основные требования нормативной документации к измерению коррозионных процессов, а также контролю качества покрытий - инструменты создания и оформления документов, методы поиска и хранения данных;
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - совершенствовать технологическое оборудование с учетом противокоррозионной защиты; - использовать информационные и компьютерные технологии при организации мероприятий по противокоррозионной защите;
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; - навыками сравнения и оценки качества противокоррозионной защиты;
ПК-8 Способен осуществлять организацию рабочих мест в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знает	нормативно-справочную литературу, включая регламенты, должностные инструкции, технологические карты
	Умеет	проводить качественный анализ коррозионного состояния технологических систем;
	Владеет	навыками работы с чертежами, схемами, технологическими картами, отдельными программными продуктами
ПК-9 Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - технологии и оборудование, применяемые на объектах нефтегазовой отрасли для организации противокоррозионной защиты; - коррозионную стойкость основных конструкционных материалов
	Умеет	осуществлять контроль за техническим состоянием оборудования
	Владеет	алгоритмом принятия решений оперативного контроля за техническим состоянием технологического оборудования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Эксплуатация и обслуживание средств противокоррозионной защиты»

применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: семинар-круглый стол, лекция визуализация, групповая консультация.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (18 часов)

РАЗДЕЛ I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОТЕКАНИИ КОРРОЗИИ И СПОСОБАХ ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ

Занятие 1. Классификация коррозионных процессов. Механизм электрохимической коррозии (2 часа).

Классификация коррозионных процессов. Виды коррозии. Образование двойного электрического тока. Термодинамическая возможность коррозии. Механизм электрохимической коррозии. Гальванические элементы и гальванопары. Возникновение макро- и микрокоррозионных пар.

Занятие 2. Особенности коррозии газонефтепроводов и газонефтехранилищ (2 часа)

Поляризация электродных процессов. Коррозионная диаграмма, контролируемые факторы. Факторы, влияющие на скорость коррозии.

Занятие 3. Меры повышения коррозионной надежности оборудования магистральных трубопроводов (2 часа)

Мероприятия пассивной и активной защиты. Состав оборудования установок электрохимической защиты. Технологические способы борьбы с внутренней коррозией.

РАЗДЕЛ II. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

Занятие 4. Принцип и физическая сущность катодной защиты трубопроводов и резервуаров (2 часа).

Критерий защищенности. Явления при стекании тока в грунт. Вывод уравнения потенциальной кривой и сопротивления растеканию тока для заземлений разной формы.

Занятие 5. Коррозионные изыскания и исследования (2 часа).

Назначение и виды коррозионных изысканий.

Занятие 6. Моделирование работы установки ЭХЗ (2 часа).

Система исходных уравнений для расчета установок катодной защиты и ее общее решение. Определение протяженности защитной зоны и силы дренажного тока для «бесконечного трубопровода». Определение протяженности защитной зоны и силы дренажного тока для «короткого трубопровода». Определение первичных и вторичных электрических параметров магистрального трубопровода и резервуаров. Принцип действия протекторов. Протекторная защита внутренней поверхности днища. Методы борьбы блуждающими токами.

РАЗДЕЛ III. ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ ОБОРУДОВАНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Занятие 7. Защитные покрытия (2 часа).

Требования, предъявляемые к защитным покрытиям. Классификация защитных покрытий. Конструкция мастичных защитных покрытий. Конструкция полимерных защитных покрытий. Конструкция комбинированных защитных покрытий. Причины возникновения дефектов защитных покрытий. Прогнозирование долговечности изоляционных покрытий.

Занятие 8. Катодная и протекторная защита (2 часа).

Схемы катодной защиты. Конструкции анодных заземлений и типы применяемых электродов. Факторы, влияющие на работу анодного заземления. Расчет мощности станций катодной защиты. Технико-экономическое обоснование параметров системы катодной защиты магистрального трубопровода. Схемы протекторной защиты трубопроводов и резервуаров. Типы применяемых протекторов. Требования к материалам протекторов.

Занятие 9. Электродренажная защита (2 часа).

Классификация установок электродренажной защиты. Расчет установки электродренажной защиты. Установки дренажной защиты.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические занятия(18час.)

Занятие 1. Определение скорости коррозии. Расчет протяженности защитной зоны УКЗ (2 час.).

Занятие 2. Построение коррозионных диаграмм Эванса на основе электрохимических измерений. Определение скорости коррозии сталей по поляризационным кривым (2 час.).

Занятие 3. Расчет коэффициента ингибирования на основе коррозионных испытаний. Изучение механизма ингибирования. Практическое применение ингибиторной защиты (2 час.).

Занятие 4. Расчет переходного сопротивления изоляции на основе электрохимических измерений на трассе магистрального трубопровода (2 час.).

Занятие 5. Расчет электрических параметров катодно-защищаемых трубопроводов (3 час.).

Занятие 6. Измерение поляризационных потенциалов трубопроводов, определение сопротивления растеканию тока анодных заземлителей (3 час.).

Занятие 7. Расчет установок протекторной и электродренажной защиты (4 час.).

Самостоятельная работа (108 часа)

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-4 учебные недели	Подготовка к собеседованию, выполнению практических работ с изучением обязательной и дополнительной литературы.	20 часов	Проведение собеседования, практических работ
2	5-6 учебные недели	Подготовка к письменной работе	16 часов	Проведение письменной работы
3	6-10 учебные недели	Подготовка к собеседованию, выполнению практических работ с изучением обязательной и дополнительной литературы.	20 часов	Проведение собеседования, практических работ
4	11-12 учебные недели	Подготовка к письменной работе	16 часов	Проведение письменной работы
5	12-16 учебные недели	Подготовка к собеседованию, выполнению практических работ с изучением обязательной и дополнительной литературы.	20 часов	Проведение собеседования, практических работ
6	16-18 учебные недели	Подготовка к письменной работе	16 часов	Проведение письменной работы
Итого:			108 час.	

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания рефератов по теме семинарского занятия, подготовки презентаций и выполнение контрольных работ.

При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого студента и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы.

Преподаватель дает каждому студенту задания, некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

Методические указания к проведению собеседования

Целью данной работы является самостоятельное ознакомление с рядом разделов дисциплины, овладение навыками теоретических исследований;

Основные требования: Студент демонстрирует умение самостоятельно проводить анализ и исследование по заданной тематике вопросов; проводить расчеты согласно известным методикам и алгоритмам.

Студенты, не прошедшие собеседование или не получившие по нему оценок, к итоговой аттестации не допускаются.

Собеседование проходит по ранее определенной тематике преподавателем.

Примерный перечень тематик для собеседования

1. Классификация коррозионных процессов;
2. Оборудование противокоррозионной защиты трубопроводов.
3. Противокоррозионные покрытия.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
Раздел 1. Общие сведения о протекании коррозии и способах	ПК-5	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы к зачету
		умеет	Письменная работа (ПР-2)	Вопросы к зачету
		владеет		

Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
		текущий контроль	промежуточная аттестация	
противокоррозионной защиты				
Раздел 2. Теоретические основы электрохимической защиты	ПК-8	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы к зачету
		умеет	Письменная работа (ПР-2)	Вопросы к зачету
		владеет		
Раздел 3. Оборудование и материалы для комплексной защиты оборудования магистральных трубопроводов	ПК-9	знает	Собеседование (УО-1)	Вопросы к зачету
		умеет	Письменная работа (ПР-2)	Вопросы к зачету
		владеет		

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Коррозия: способы борьбы с коррозией в нефтяной промышленности : монография / Ю.А. Нишкевич, А.Ю. Тропин, Ф.Ф. Насибуллин [и др.]. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 88 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/monography_59a018d0867c99.11635048. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/908207>

2. Коррозия металлов и средства защиты от коррозии: Учебное пособие / Хохлачева Н.М., Романова Т.Г., Ряховская Е.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 118 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат (МАТИ-МАИ)) (Обложка) ISBN 978-5-16-011822-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/543998>;

3. Кац, Н.Г. Защита оборудования нефтегазопереработки от коррозии : учебное пособие / Н.Г. Кац. — Самара : АСИ СамГТУ, 2018. — 103 с. — ISBN 978-5-7964-2092-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/127660> (дата обращения: 17.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Слесаренко В.В., Гульков А.Н. Оборудование нефтеперекачивающих и компрессорных станций: учебное пособие. - Владивосток: Дальнаука, 2010. - 270 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:416250&theme=FEFU>

2. Теория и технология электрохимических методов защиты от коррозии : учебно-методическое пособие / О.В. Ярославцева, В.М. Рудой, Н.И. Останин, Т.Н. Останина. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 96 с. — ISBN 978-5-7996-1754-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98434> (дата обращения: 17.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Коррозия и защита металлов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ О.В. Ярославцева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 92 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65937.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. Информационно-аналитический портал «Нефть России» <http://www.oilru.com>

2. Нефтегазовое дело [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ogbus.ru/>

3. Информационно-аналитический портал <https://neftegaz.ru/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word ит. д).
2. Программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.
3. AutoCAD 2015 – система автоматизированного проектирования и черчения/
4. Solidworks 2017 - программный комплекс САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks».
4. Электронно-библиотечная система «Znanium»
5. Информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам".

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»).

Для успешного изучения дисциплины «Основы учета нефти, газа и продуктов переработки при транспортировке и хранении» студенту необходимо:

1. При подготовке к практическому занятию повторить основные теоретические положения, изученные на предыдущем занятии, а также при

необходимости прочитать теоретический материал. Далее ознакомиться с новым теоретическим материалом, вникнуть в суть изучаемой проблемы, подготовить вопросы.

2. На практическом занятии тщательно конспектировать теоретический материал, участвовать в обсуждении, задавать вопросы.

3. В течение недели выбрать время для работы со специальной литературой в библиотеке и для занятий на компьютере.

4. Самостоятельную работу организовывать в соответствии с графиком выполнения самостоятельной работы, приведенном в приложении 1.

2. Рекомендации по работе с литературой. Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к работе на практических занятиях, изучаются и книги из списка основной и дополнительной литературы. Литературу по курсу можно изучать в библиотеке, брать книгу на дом или читать ее на компьютере (если это электронный ресурс). Полезно использовать несколько учебников, однако желательно придерживаться рекомендации преподавателя по выбору книг по каждому разделу. Не рекомендуется «заучивать» материал, желательно добиться понимания изучаемой темы дисциплины, а затем использовать изученный материал для реализации заданий. Кроме того, очень полезно выявить тенденции развития той или иной компьютерной и информационной технологии, выделить для себя направления дальнейшего изучения материала, для достижения более продвинутого уровня изучения дисциплины.

3. Рекомендации по подготовке к зачету. Успешная подготовка к зачету включает, с одной стороны, добросовестную работу в течение семестра, выполнение всех заданий преподавателя, а с другой – правильная организация процесса непосредственной подготовки. При подготовке к зачету необходимо освоить теорию: разобрать определения всех понятий, повторить приемы решения задач с использованием различных программных систем. Затем рассмотреть примеры и самостоятельно реализовать задания из каждой темы.

При этом, если задания формулируются студентом самостоятельно, – достигается более продвинутый уровень изучения дисциплины.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторные занятия по дисциплине включают практические занятия, для проведения которых необходим компьютерный класс со следующим оборудованием:

- 15 моноблоков Lenovo C360G-i34164G500UDK с установленным стандартным программным обеспечением, доступом к сети Интернет.
- мультимедийный проектор OptimaEX542I – 1 шт;
- настенный экран;
- аудио усилитель QVC RMX 850 – 1 шт;
- колонки – 1 шт;
- ИБП – 1 шт;
- микрофон – 1 шт.
- документ-камера.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-5 Способен оформлять технологическую, техническую, проектную документацию по	Знает	- основы противокоррозионной защиты, применяемые в профессиональной деятельности:	- знание определений основных понятий и методов противокоррозионной защиты;	- способность дать определения основных понятий и методов противокоррозионной защиты;

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности		<ul style="list-style-type: none"> - технологии и способы организации противокоррозионной защиты; - основные требования нормативной документации к измерению коррозионных процессов, а также контролю качества покрытий - инструменты создания и оформления документов, методы поиска и хранения данных; 	<ul style="list-style-type: none"> - знание основных технологий и способов организации противокоррозионной защиты; - знание основной нормативной документации по измерению коррозионных процессов, а также контролю качества покрытий - знание инструментов создания и оформления документов, знание принципов и методов поиска в сети Интернет. 	<ul style="list-style-type: none"> - способность перечислить и раскрыть суть основных технологий и способов организации противокоррозионной защиты; - способность оперировать основной нормативной документацией по измерению коррозионных процессов, а также контролю качества покрытий - способность воспроизвести и объяснить с требуемой степенью научной точности и полноты основы хранения и обработки данных, методы поиска информации
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - совершенствовать технологическое оборудование с учетом противокоррозионной защиты; - использовать информационные и компьютерные технологии при организации мероприятий по противокоррозионной защите; 	<ul style="list-style-type: none"> - умение совершенствования технологического оборудования с учетом противокоррозионной защиты - умение использовать информационные технологии при организации мероприятий по противокоррозионной защите. 	<ul style="list-style-type: none"> - способность совершенствования технологического оборудования с учетом противокоррозионной защиты - способность использовать информационные технологии при организации мероприятий по противокоррозионной защите.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; - навыками сравнения и оценки качества противокоррозионной защиты; 	<ul style="list-style-type: none"> - владение навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; - владение навыками сравнения и оценки качества противокоррозионной защиты. 	<ul style="list-style-type: none"> - способность оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; - способность сравнения и оценки качества противокоррозионной защиты.
ПК-8	Знает	нормативно-справочную	Знание определений основных понятий;	Способность дать оценку значимости

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
Способен осуществлять организацию рабочих мест в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности		литературу, включая регламенты, должностные инструкции, технологические карты	Знание исторических этапов становления и развития нефтегазового комплекса России, роль энергоресурсов, особенности их распределения	энергоресурсов в становлении и развитии региона, страны, мирового сообщества; Способность проанализировать текущие события, происходящие в нефтегазовой отрасли, в разрезе исторической преемственности опыта поколений и значения российских традиций, науки и инноваций
	Умеет	проводить качественный анализ коррозионного состояния технологических систем;	Умение проводить исследования в области определения научной и практической новизны разработок	Способность структурировать план исследования изучаемой разработки; Способность провести патентный поиск; Способность дать оценку факторам, влияющим на возможность внедрения новых разработок
	Владеет	навыками работы с чертежами, схемами, технологическими картами, отдельными программными продуктами	Владение методами составления программы коррозионной диагностики предприятий нефтегазового комплекса	Способность структурировать технологические процессы в области нефте- и газодобычи, транспорта, переработки с позиций решения задач энергосбережения; Способность провести комплексный анализ на выявление основных направлений энергосбережения; Способность прокомментировать результат
ПК-9 Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с	Знает	технологии и оборудование, применяемые на объектах нефтегазовой отрасли для организации противокоррозионной защиты	Знание о современных методах управления организацией, понятиях менеджмента, условиях и факторах формирования корпоративной стратегии	Способность самостоятельно дать характеристику организационной структуры предприятия; Способность дать определения и обосновать причины

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
выбранной сферой профессиональной деятельности				возникновения социальных, этнических, конфессиональных и культурных конфликтов; Способность предложить мероприятия по их устранению
	Умеет	осуществлять контроль за техническим состоянием оборудования	Умение проводить дифференцированную оценку инновационных процессов, с позиций осуществления эффективного менеджмента, или усовершенствования технологии	Способность выявлять ключевые направления развития основных региональных предприятий отрасли; Способность дать оценку мероприятиям, связанных с внедрением инновационных процессов, как в области эффективного менеджмента, так и области технологии
	Владеет	алгоритмом принятия решений оперативного контроля за техническим состоянием технологического оборудования	Владение способностью сформулировать цели и задачи исследования системы управления проектами для решения задачи повышения эффективности	Способность составить карту исследования эффективности технологий управления проектами различного уровня, как для отдельных объектов, так и для отрасли в целом

**Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине
«Эксплуатация и обслуживание средств противокоррозионной защиты»**

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
От 85% до 100%	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает

		принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
От 70% до 84%	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
От 51% до 69%	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
Менее 50%	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.