

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Степанович  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 24.04.2024 14:40:08  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 Ю.В. Ваганов

« 06 » 06 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина: Методы противокоррозионной защиты нефтегазопроводов

направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль) Надежность и безопасность объектов транспорта углеводородных ресурсов

форма обучения: очная


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело направленность (профиль) Надежность и безопасность объектов транспорта углеводородных ресурсов к результатам освоения дисциплины «Методы противокоррозионной защиты нефтегазопроводов»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов»

Протокол № 11 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  Ю.Д. Земенков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/  
Руководитель образовательной программы  Ю.Д. Земенков

«15» мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Л.М. Маркова, доцент, к.т.н.



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование профессиональных компетенций в области защиты объектов транспорта и хранения углеводородов от коррозии.

Задачи дисциплины:

- изучение закономерностей протекания коррозии, методов защиты транспорта, лежащих в основе борьбы с коррозией при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов;
- освоение знаний и приобретение умений, навыков защиты оборудования при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Методы противокоррозионной защиты нефтегазопроводов относится к части Блока Б1.В формируемой участниками образовательных отношений и является элективной дисциплиной 1(ЭД.1) учебного плана, играет важную роль в овладении обучающимися основ надежности и безопасности объектов транспорта с учетом методов коррозионной защиты, пониманием ее роли в эксплуатации и обслуживании объектов нефтегазовой отрасли.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- методологии проведения различного типа исследований;

умения:

- ставить и формулировать цели и задачи научных исследований и разработок, осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи;

владение:

- навыками проведения исследований и оценки их результатов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Внедрение систем автоматизации технологических процессов в системах транспорта и хранения нефти и газа» и служит основой для освоения дисциплины «Методы предупреждения чрезвычайных ситуаций и ликвидации аварий трубопроводных систем».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПКС-1. Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	Знать: ПКС-1. 31 - методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований	Знать 31.1 - методы защиты транспорта, лежащих в основе борьбы с коррозией при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов
	Уметь: ПКС-1. У1 - создает новые и совершенствует методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств	Умеет У1.1 - создавать новые и совершенствует существующие методики защиты оборудования при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов
	Уметь: ПКС-1. У2 - формулирует и решает задачи, возникающие в ходе изучения закономерностей	Уметь У2.1 - формулировать и решать задачи, возникающие в ходе изучения закономерностей

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	кающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний	протекания коррозии, и требующие углубленных профессиональных знаний
	Уметь: ПКС-1. У3 - выбирает необходимые методы исследования, модифицирует существующие и создаёт новые методы, исходя из задач исследования	Уметь У3.1 - с учетом знания методов коррозионной защиты, понимает ее роль и использует в эксплуатации и обслуживании объектов нефтегазовой отрасли
	Владеть: ПКС-1. В1 - обладает навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела	Владеть В1.1 - навыками защиты оборудования при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов
ПКС-5. Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	Знать: ПКС-5. З1 - способы анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования	Знать З1.2 - способы анализа систем качества, управление документацией, факторы, влияющие на качество и конкурентоспособность, технику самоанализа
	Уметь: ПКС-5. У1 - анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли	Уметь У1.2 - проводить аудит и мониторинг в системе управления качеством, применять передовой зарубежный опыт, современные достижения на практике; определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли
	Владеть: ПКС-5. В1 - навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли	Владеть В1.2 - навыками противокоррозионной защиты оборудования при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов
ПКС-10. Способен проводить маркетинговые исследования	Знать: ПКС-10. З1 - принципы выбора оборудования и технологий с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также промышленной и экологической безопасности и пр.	Знать З1.3 - методологические подходы и методы тотального управления качеством, процессно-ориентированный подход и управление документацией, технологии управления затратами на качество
	Уметь: ПКС-10. У1 - осуществляет поиск оптимальных решений при обосновании выбора технологий и оборудования с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	Уметь У1.3 - осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора технологий и оборудования с учетом методов коррозионной защиты, пониманием ее роли в эксплуатации и обслуживании объектов нефтегазовой отрасли
	Владеть: ПКС-10. В1 - навыками постановки и проведения НИР по моделированию процессов нефтегазового производства	Владеть В1.3 - навыками моделирования и управления внедрением системы качества, проектирования, структуризации и реструктуризации системы качества
	ПКС-10. В2 - основами проведения маркетинговых исследований	Владеть В2.3 - основами проведения маркетинговых исследований при борьбе с коррозией в процессе эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2/3	30	30	-	57	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Защита от коррозии объектов транспорта и хранения углеводородов	6	6	-	12	24	ПКС-1. 31.1 ПКС-5. 31.2 ПКС-10. 31.3 ПКС-10. У1.3	Вопросы для устного опроса
2	2	Теоретические основы защиты от коррозии объектов транспорта и хранения углеводородов	8	8	-	15	31	ПКС-1. У1.1 ПКС-5. У1.2 ПКС-10. У1.3	Вопросы для устного опроса
3	3	Основные способы защиты трубопроводов от коррозии транспорта и хранения углеводородов	8	8	-	15	31	ПКС-1. У1.1 ПКС-1. В1.1 ПКС-5. У1.2 ПКС-5. В1.2 ПКС-10. У1.3 ПКС-10. В1.3	Вопросы для устного опроса
4	4	Практические методы защиты от коррозии объектов транспорта и хранения углеводородов	8	8	-	15	31	ПКС-1. В1.1 ПКС-5. В1.2 ПКС-10. В1.3	Вопросы для устного опроса
Экзамен			-	-	-	-	27	ПКС-1. 31.1 ПКС-1. У1.1 ПКС-1. В1.1 ПКС-5. 31.2 ПКС-5. У1.2 ПКС-5. В1.2 ПКС-10. 31.3	Вопросы к экзамену

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
								ПКС-10. У1.3 ПКС-10. В1.3	
		Итого:	30	30	-	57	144		

### **заочная форма обучения (ЗФО)**

Не реализуется.

### **очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

Не реализуется.

#### **5.2. Содержание дисциплины.**

##### **5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).**

Раздел 1. Понятие о коррозии и устойчивости материалов как о научной дисциплине. Исторические этапы развития учения об устойчивости металлов и роль российских учёных в его становлении. Классификация коррозионных процессов и разрушений. Значение повышения коррозионной устойчивости конструкционных материалов для нефтегазового комплекса. Нефть и нефтепродукты как агрессивная коррозионная среда. Показатели коррозии. Коррозионная среда. Коррозионная стойкость материалов. Коррозионная активность грунтов. Металлы и сплавы, особенности строения пленок металлов Виды коррозии. Коррозионные потери. Прямые и косвенные показатели коррозии трубопроводов. Шкала коррозионной стойкости.

Раздел 2. Электрохимические системы. Термодинамика и кинетика протекания коррозии. Диаграммы Пурбэ. Стадийность реакций растворения металлов. Концентрационные ограничения анодной реакции и роль продуктов коррозии. Катодные реакции в коррозионных процессах. Коррозионные диаграммы. Пассивность металлов. Пассиваторы и депассиваторы. Теория пассивности металлов. Защита металлов от коррозии в кислых и нейтральных средах. Особенности коррозии металлов в условиях возникновения пассивности. Повышение коррозионной стойкости металлов и сплавов на основе повышения их пассивности. Внешние факторы электрохимической коррозии металлов. Механизмы протекания. Кинетика и термодинамика химической, электрохимической коррозии. Ионно-электронного механизма химической коррозии металла. Механизм возникновения в грунте блуждающих токов и процесс электрокоррозии трубопровода.

Раздел 3. Защитные покрытия для трубопроводов. Способы, продляющие срок службы трубопровода. Пассивная защита. Защита трубы изоляционным покрытием на основе битума. Полимерные ленты. Напылённый полимер. Изоляционные покрытия и их свойства: высокая диэлектрическая способность, адгезия, механическая прочность, водонепроницаемость, эластичность, термостойкость, долговечность. Введение в металл компонентов, повышающих коррозионную стойкость. Воздействие на окружающую среду. Методы ингибирования. Ингибиторы коррозии для дезактивации агрессивной среды. Активная защита. Защитные покрытия. Легирование. Катодная и анодная защита. Лакокрасочные покрытия. Неметаллические защитные покрытия: неорганические покрытия, лакокрасочные покрытия, покрытия смолами, пластмассами и эмальями. Ингибиторы коррозии и антикоррозионные смазки. Ингибиторы для растворов. Ингибиторы атмосферной коррозии. Антикоррозионные смазки.

Раздел 4. Электрохимическая защита катодной поляризацией трубопроводов. Катодная защита. Протекторная защита. Особенности протекторной и катодной защиты трубопроводов и

резервуаров. Применение протекторов в проектах электрохимической защиты магистральных трубопроводов. Расчет протекторной защиты трубопроводов. Протекторная защита днища стальных резервуаров от почвенной коррозии. Расчёт протекторной защиты с помощью групповых установок. Электродренажная защита для защиты трубопровода от блуждающих токов.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ОЗФО	
1	1	6	-	Защита от коррозии объектов транспорта и хранения углеводородов
2	2	8	-	Теоретические основы защиты от коррозии объектов транспорта и хранения углеводородов
3	3	8	-	Основные способы защиты трубопроводов от коррозии транспорта и хранения углеводородов
4	4	8	-	Практические методы защиты от коррозии объектов транспорта и хранения углеводородов
Итого:		30	-	X

#### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ОЗФО	
1	1	6		Измерение разности потенциалов между трубопроводом и землей, находящихся в зонах коррозионной опасности
2	2	8		Протекторная защита магистральных трубопроводов. Изучение процесса замены трубопровода гальваническим анодом. Определение потенциалов «труба-грунт». Измерения при контроле установки протекторной защиты. Определение разности потенциалов «труба-грунт»
3	3	8		Изучение плотности анодного тока при неоднородной аэрации. Изучение механизма и физико-химических процессов неоднородной аэрации. Прогноз возможности коррозионных процессов при неоднородной аэрации
4	4	8		Определение коэффициента затухания наложенного потенциала при катодной защите магистралей трубопроводов. Определение удельного сопротивления грунтов.
Итого:		24		

#### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

#### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ОФО		
1	1	12	-	Защита от коррозии объектов транспорта и	Подготовка к практическим занятиям

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ОФО		
				хранения углеводородов	
2	2	15	-	Теоретические основы защиты от коррозии объектов транспорта и хранения углеводородов	Подготовка к практическим занятиям
3	3	15	-	Основные способы защиты трубопроводов от коррозии транспорта и хранения углеводородов	Подготовка к практическим занятиям
4	4	15	-	Практические методы защиты от коррозии объектов транспорта и хранения углеводородов	Подготовка к выполнению и защите результатов исследования защиты коррозионных процессов объектов транспорта и хранения углеводородов. Презентации докладов и исследований
Итого:		57	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

#### **6. Тематика курсовых работ/проектов**

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

#### **7. Контрольные работы**

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

#### **8. Оценка результатов освоения дисциплины**

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2 Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций, обучающихся очной, очно-заочной форм обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1.1	Работа на практических занятиях	0-10
1.2	Защита практической работы Тестовый контроль по темам №1	0-10
1.3	Работа на занятиях, решение индивидуальных заданий	0-10



№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Работа на практических занятиях	0-10
2.2	Защита практической работы Тестовый контроль по темам №2, 3	0-10
2.3	Патентный поиск, решение заданий	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Работа на практических занятиях	0-10
3.2	Защита практической работы Тестовый контроль по темам №2, 3	0-10
3.3	Итоговый контроль	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Проспект»;
- ЭБС «Консультант студент»,

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. PTC machcad 14.
3. Windows 8

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	персональные компьютеры	проектор, экран

## **11. Методические указания по организации СРС**

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Коррозия и защита от коррозии: методические указания для практических работ для студентов, обучающихся по напр. 21.04.01 «Нефтегазовое дело» / сост. Л.М. Маркова; Тюменский индустриальный университет.– Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016.– 22 с.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Коррозия и защита от коррозии: методические указания для самостоятельных работ обучающихся по напр. 21.04.01 «Нефтегазовое дело» / сост. Л.М. Маркова; ТИУ.– Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016.– 22 с.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: Методы противокоррозионной защиты нефтегазопроводов

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) Надежность и безопасность объектов транспорта углеводородных ресурсов.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-1. Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	Знать 31.1 - методы защиты транспорта, лежащих в основе борьбы с коррозией при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов	Не знает методы защиты транспорта, лежащих в основе борьбы с коррозией при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов	Демонстрирует отдельные знания методов защиты транспорта, лежащих в основе борьбы с коррозией при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов	Демонстрирует достаточные знания методов защиты транспорта, лежащих в основе борьбы с коррозией при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов	Демонстрирует исчерпывающие знания методов защиты транспорта, лежащих в основе борьбы с коррозией при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов
	Умеет У1.1 - создавать новые и совершенствует существующие методики защиты оборудования при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов	Не умеет создавать новые и совершенствует существующие методики защиты оборудования при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов	Фрагментарно умеет создавать новые и совершенствует существующие методики защиты оборудования при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов	Умеет создавать новые и совершенствует существующие методики защиты оборудования при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов	Достаточно полно и корректно умеет создавать новые и совершенствует существующие методики защиты оборудования при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов
	Уметь У2.1 - формулировать и решать задачи, возникающие в ходе изучения закономерностей протекания коррозии, и требующие углубленных профессиональных знаний	Не умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе изучения закономерностей протекания коррозии, и требующие углубленных профессиональных знаний	Фрагментарно умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе изучения закономерностей протекания коррозии, и требующие углубленных профессиональных знаний	Умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе изучения закономерностей протекания коррозии, и требующие углубленных профессиональных знаний	Достаточно полно и корректно умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе изучения закономерностей протекания коррозии, и требующие углубленных профессиональных знаний

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Уметь У3.1 - с учетом знания методов коррозионной защиты, понимает ее роль и использует в эксплуатации и обслуживании объектов нефтегазовой отрасли	Не умеет с учетом знания методов коррозионной защиты, понимает ее роль и использует в эксплуатации и обслуживании объектов нефтегазовой отрасли	Фрагментарно умеет с учетом знания методов коррозионной защиты, понимает ее роль и использует в эксплуатации и обслуживании объектов нефтегазовой отрасли	Умеет продемонстрировать с учетом знания методов коррозионной защиты, понимает ее роль и использует в эксплуатации и обслуживании объектов нефтегазовой отрасли	Достаточно полно и корректно с учетом знания методов коррозионной защиты, понимает ее роль и использует в эксплуатации и обслуживании объектов нефтегазовой отрасли
	Владеть В1.1 - навыками защиты оборудования при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов	Не владеет навыками защиты оборудования при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов	Частично владеет навыками защиты оборудования при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов	Хорошо владеет навыками защиты оборудования при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов	В совершенстве владеет навыками защиты оборудования при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов
ПКС-5. Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществляют контроль,	Знать 31.2 - способы анализа систем качества, управление документацией, факторы, влияющие на качество и конкурентоспособность, технику самоанализа	Не знает способов анализа систем качества, управление документацией, факторы, влияющие на качество и конкурентоспособность, технику самоанализа	Демонстрирует отдельные знания способов анализа систем качества, управление документацией, факторы, влияющие на качество и конкурентоспособность, технику самоанализа	Демонстрирует достаточные знания способов анализа систем качества, управление документацией, факторы, влияющие на качество и конкурентоспособность, технику самоанализа	Демонстрирует исчерпывающие знания способов анализа систем качества, управление документацией, факторы, влияющие на качество и конкурентоспособность, технику самоанализа

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	Уметь У1.2 - проводить аудит и мониторинг в системе управления качеством, применять передовой зарубежный опыт, современные достижения на практике; определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли	Не умеет проводить аудит и мониторинг в системе управления качеством, применять передовой зарубежный опыт, современные достижения на практике; определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли	Фрагментарно умеет проводить аудит и мониторинг в системе управления качеством, применять передовой зарубежный опыт, современные достижения на практике; определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли	Умеет проводить аудит и мониторинг в системе управления качеством, применять передовой зарубежный опыт, современные достижения на практике; определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли	Достаточно полно и корректно умеет проводить аудит и мониторинг в системе управления качеством, применять передовой зарубежный опыт, современные достижения на практике; определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли
	Владеть В1.2 - навыками противокоррозионной защиты оборудования при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов	Не владеет навыками противокоррозионной защиты оборудования при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов	Частично владеет навыками противокоррозионной защиты оборудования при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов	Хорошо владеет навыками противокоррозионной защиты оборудования при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов	В совершенстве владеет навыками противокоррозионной защиты оборудования при эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-10. Способен проводить маркетинговые исследования	Знать 31.3 - методологические подходы и методы тотального управления качеством, процессно-ориентированный подход и управление документацией, технологии управления затратами на качество	Не знает методологические подходы и методы тотального управления качеством, процессно-ориентированный подход и управление документацией, технологии управления затратами на качество	Демонстрирует отдельные знания методологических подходов и методов тотального управления качеством, процессно-ориентированный подход и управление документацией, технологии управления затратами на качество	Демонстрирует достаточные знания методологических подходов и методов тотального управления качеством, процессно-ориентированный подход и управление документацией, технологии управления затратами на качество	Демонстрирует исчерпывающие знания методологических подходов и методов тотального управления качеством, процессно-ориентированный подход и управление документацией, технологии управления затратами на качество
	Уметь У1.3 - осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора технологий и оборудования с учетом методов коррозионной защиты, пониманием ее роли в эксплуатации и обслуживании объектов нефтегазовой отрасли	Не умеет осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора технологий и оборудования с учетом методов коррозионной защиты, пониманием ее роли в эксплуатации и обслуживании объектов нефтегазовой отрасли	Фрагментарно умеет осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора технологий и оборудования с учетом методов коррозионной защиты, пониманием ее роли в эксплуатации и обслуживании объектов нефтегазовой отрасли	Умеет осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора технологий и оборудования с учетом методов коррозионной защиты, пониманием ее роли в эксплуатации и обслуживании объектов нефтегазовой отрасли	Достаточно полно и корректно умеет осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора технологий и оборудования с учетом методов коррозионной защиты, пониманием ее роли в эксплуатации и обслуживании объектов нефтегазовой отрасли
	Владеть В1.3 - навыками моделирования и управления внедрением системы качества, проектирования, структуризации и реструктуризации и системы качества	Не владеет навыками моделирования и управления внедрением системы качества, проектирования, структуризации и реструктуризации и системы качества	Частично владеет навыками моделирования и управления внедрением системы качества, проектирования, структуризации и реструктуризации и системы качества	Хорошо владеет навыками моделирования и управления внедрением системы качества, проектирования, структуризации и реструктуризации и системы качества	В совершенстве владеет навыками моделирования и управления внедрением системы качества, проектирования, структуризации и реструктуризации и системы качества

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть В2.3 - основами проведения маркетинговых исследований при борьбе с коррозией в процессе эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов	Не владеет основами проведения маркетинговых исследований при борьбе с коррозией в процессе эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов	Частично владеет основами проведения маркетинговых исследований при борьбе с коррозией в процессе эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов	Хорошо владеет основами проведения маркетинговых исследований при борьбе с коррозией в процессе эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов	В совершенстве владеет основами проведения маркетинговых исследований при борьбе с коррозией в процессе эксплуатации и обслуживании объектов транспорта и хранения углеводородов

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Методы противокоррозионной защиты нефтегазопроводов

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) Надежность и безопасность объектов транспорта углеводородных ресурсов

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Защита трубопроводов от коррозии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров 130501 "Нефтегазовое дело" и специальности 130501 "Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ" направления подготовки дипломированных специалистов 130500 "Нефтегазовое дело". Т. 1 / Ф. М. Мустафин [и др.]. - СПб. : Недра, 2005. - 620 с.	10	15	100	-
2	Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Распределение и учет: учебное пособие для студентов вузов, по направлению подготовки "Нефтегазовое дело" / С. Ю. Подорожников [и др.]/Под общ. ред. Ю.Д. Земенкова. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 370 с.	36+ЭР	15	100	+
3	Транспорт и хранение нефти и газа в примерах и задачах: Учебное пособие. 2-ое изд., переработ. и доп./Под общей редакцией Ю.Д. Земенкова. - Тюмень: Издательство «Вектор Бук», 2012.	100	15	100	
4	Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Объекты и режимы работы: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Нефтегазовое дело» / Под общ. ред. Ю. Д. Земенкова. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 282 с.	56+ЭР	15	100	+

Заведующий кафедрой/

Руководитель образовательной программы

« 15 » 05 2019 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

« 15 » 05 2019 г.

М.П.



Ю.Д. Земенков



**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Методы противокоррозионной защиты нефтегазопроводов  
на 2020 - 2021 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):  
Пункт «Лицензионное программное обеспечение» актуализирован в части обновления:

Наименование ПО	Условия обновления ПО		Основание для использования ПО в ТИУ в указанный период (№ договора, дата заключения договора, срок действия договора, автоматическая пролонгация договора/необходимость заключения нового договора)
	Периодичность (ежегодно, по мере необходимости и т.п.)	Основание (на основании действующего договора, на основании дополнительного соглашения к договору, на основании заключения нового договора и т.п.)	
Microsoft Office Professional Plus	по мере необходимости	на основании заключения нового договора	Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021
Microsoft Windows	по мере необходимости	на основании заключения нового договора	Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021
Zoom (бесплатная версия)	по мере необходимости	свободно-распространяемое ПО	Свободно-распространяемое ПО

В другой части содержание рабочей программы актуально для 2020/2021 учебного года.

Дополнения и изменения внес:  
Л.М. Маркова, доцент, к.т.н.



Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТУР

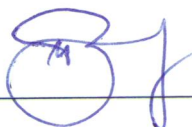
Протокол от «31» \_\_\_\_ 08 \_\_\_\_ 2020 г. № \_\_ 1

Заведующий кафедрой ТУР

 Ю.Д. Земенков

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой/  
Руководитель образовательной программы

 Ю.Д. Земенков

«31» \_\_\_\_ 08 \_\_\_\_ 2020 г.

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Методы противокоррозионной защиты нефтегаопроводов  
на 2021 - 2022 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Пункт «Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы» актуализирован:

1) Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий «Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities (ERIH)» (в открытом доступе).

2) Библиотека научных журналов профессиональной ассоциации геологов, геофизиков, инженеров и специалистов наук о Земле (EAGE) (доступ предоставлен EAGE, так как университет является членом этой ассоциации).

3) Библиотека научно-технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE (доступ предоставлен SPE, так как университет является членом этого Общества).

В другой части содержание рабочей программы актуально для 2021/2022 учебного года.

Дополнения и изменения внес:


Л.М. Маркова, доцент, к.т.н.



Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТУР

Протокол от «17» 06 2021 г. № 16.

Заведующий кафедрой ТУР



Ю.Д. Земенков

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы



Ю.Д. Земенков

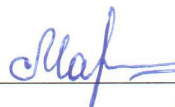
«17» 06 2021 г.

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Методы противокоррозионной защиты нефтегазопроводов  
на 2022 - 2023 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№ п/п	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу	
1	Актуализация списка используемых источников	1. Физико-технические методы и средства диагностики оборудования при транспорте нефти и газа: учебное пособие / Е.И. Крапивский, М.Ю. Земенкова, Д.А. Бореико. – Тюмень: ТИУ, 2020. – 229 с.	
2	Внести действующие нормативные документы	ГОСТ	Наименование
		ГОСТ Р 54202-2010	Ресурсосбережение. Газообразные топлива. Наилучшие доступные технологии сжигания
		ГОСТ Р 51901-2002	Управление надежностью. Анализ риска технологических систем
		ВСН 013-88	Строительство магистральных и промысловых трубопроводов в условиях вечной мерзлоты
		Р Газпром 045-2008	Методические рекомендации по критериям и оценке управленческого эффекта от использования научно-технических разработок
		ГОСТ Р 58218-2018	Нефтяная и газовая промышленность. Арктические операции. Обслуживание объектов
		СТО Газпром 9012-2010	Системы менеджмента качества. Положение об Уполномоченной организации по внедрению комплекса стандартов ОАО "Газпром" на системы менеджмента качества и оценке систем менеджмента качества
СТО Газпром 2-2.3-533-2011	Авторский надзор за монтажом, пусконаладкой, модернизацией и эксплуатацией технологического оборудования на производственных объектах ОАО "Газпром"		

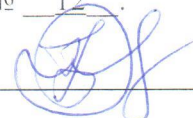
Дополнения и изменения внес:  
Л.М. Маркова, доцент, к.т.н.



Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТУР

Протокол от « 25 » 06 2022 г. № 12

Заведующий кафедрой ТУР



Ю.Д. Земенков