ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Коррозия и защита от коррозии газонефтепроводов

Направление подготовки/ специальность	**21.03.01 Нефтегазовое дело**		
Образовательная программа (направленность (профиль))	**«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»**		
Специализация	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

И.о. зав. каф. - руководитель ОНД на правах кафедры		И.А. Мельник
Руководитель ООП		О.В. Брусник
Преподаватель		П.В. Бурков

2020 г.

1. Роль дисциплины «Коррозия и защита от коррозии газонефтепроводов» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Коррозия и защита от коррозии газонефтепроводов	8	ПК(У)-2	Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	И.ПК(У)-2.1	Проводит диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при эксплуатации в сфере транспорта и хранения углеводородов	ПК(У)-2.1З1	Знает правила эксплуатации, принципы организации работ по диагностике, технологии проведения ремонтных работ технологического оборудования в сфере транспорта и хранения углеводородов
						ПК(У)-2.1У1	Умеет проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в сфере транспорта и хранения углеводородов
						ПК(У)-2.1В1	Владеет методами диагностики, технического обслуживания и ремонта при эксплуатации технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда в сфере транспорта и хранения углеводородов

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Применять современные методы и средства защиты от коррозии для решения задач надежности, безопасности и энергоэффективности оборудования газонефтепроводов	И.ПК(У)-2.1	Раздел 1. Электрохимическая защита внутренней поверхности металлических конструкций. Раздел 2. Эксплуатация средств электрохимической защиты для газонефтепроводов	Защита ЛР, экспертная оценка преподавателя

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос	– Чем различаются химический и электрохимический механизм коррозионного процесса? – Дать определение коррозии с водородной деполяризацией. – При каком условии термодинамически возможна коррозия с водородной деполяризацией? – Назвать факторы, влияющие на перенапряжение водорода
2.	Собеседование	– Коррозионное растрескивание под напряжением участка трубопровода; – Контроль качества изоляционных работ; – Эксплуатация средств электрохимической защиты на объектах транспорта нефти и газа; – На анодной поляризационной кривой выделить несколько участков, различающихся зависимостью скорости анодного окисления металла от потенциала: активное состояние металла; переходное состояние металла; пассивное состояние металла; участок перепассивации
3.	Тестирование	Укажите значения ЭДС для медносульфатного электрода: 1) 0,0 В; 2) +0,34 В; 3) +0,22 В. _____ В гальваническом элементе, состоящем из цинка и меди цинк будет: 1) окисляться; 2) восстанавливаться; 3) не будет участвовать в электрохимической реакции. Стандартные электродные потенциалы для цинка и меди: $E^0_{Zn^{2+}/Zn} = -0{,}76\text{В}$, $E_{Cu^{2+}/Cu} = +0{,}34\text{В}$ _____ Выберите условие для подбора материала для изготовления протекторов: 1) протектор должен состоять из активного металла, обладающего в данной среде более отрицательным потенциалом, чем потенциал металла сооружения; 2) протектор должен состоять из активного металла, обладающего в данной среде более положительным потенциалом, чем потенциал металла сооружения; 3) материал, из которого изготовлен протектор, не влияет на работу протектора
4.	Презентация	Список тем: – Изоляционные покрытия подземных стальных трубопроводов; – Коррозионное растрескивание под напряжением участка магистрального газопровода; – Протекторная защита стальных нефтепроводов; – Активные виды электрохимической защиты; – Противокоррозионная защита резервуарного парка

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
5.	Семинар	– Механизм и причины электрохимической коррозии металлов и сплавов; – Деполяризаторы при коррозии объектов нефтегазового комплекса; – Термодинамическая оценка возможности протекания химической коррозии стальных сооружений; – Электроды сравнения. Принцип действия и основные требования к ним
6.	Контрольная работа	Контрольная работа № 1. Дать краткое определение по следующим вопросам Вариант 1 – Дать определение коррозии с кислородной деполяризацией; – При каком условии термодинамически возможна коррозия с кислородной деполяризацией? – Назвать факторы, влияющие на предельный ток восстановления кислорода; – Диаграммы Пурбе
7.	Кейс-задание	– Изучение электрохимической коррозии с кислородной деполяризацией; – Найти факторы, влияющие на перенапряжение водорода; – Найти современное решение задачи напряженно-деформированного состояния газо-нефтепроводов, а также их узлов при наличии коррозии; – Изучить факторы, влияющие на анодную пассивацию металлов; – Техническое перевооружение с учетом проектирования коррозионной защиты трубопровода; – Предложить проектное решение и схему установки протекторной, катодной или дренажной защиты для объектов нефтегазового комплекса
8.	Защита лабораторной работы	– Термодинамическая оценка возможности протекания химической коррозии стальных сооружений; – Зависимость скорости коррозии стали от кислотности коррозионной среды; – Анодная пассивация металлов; – Принципиальные схемы установок протекторной, катодной и дренажной защиты объектов нефтегазового комплекса
10	Зачет	– Активные виды электрохимической защиты; – Изоляционные покрытия подземных стальных трубопроводов; – Коррозионное растрескивание под напряжением участка магистрального газопровода

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос на лекциях	Опрос студентов проводится для оценки общего уровня компетенций, сформированных ранее в 1-7 семестрах ООП по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» в рамках понимания первичных вопросов об объектах трубопроводного транспорта нефти, газа и продуктов переработки Общее количество часов лекций – 11, за активное участие в которых студент получает 0,5 балла (итого 4 балла)
2.	Защита практических работ	Защита практических работ проводится с использованием данных заданий и теоретического материала во время аудиторной и самостоятельной работы студентов. Студенты выполняют задание, оформляют в соответствии с требованиями, предъявляемыми к отчетным работам в НИ ТПУ и отвечают на вопросы преподавателя. Всего 6 практических работ (ПР). При выполнении задания ПР и полном ответе на вопросы преподавателя студент получает 2 балла (итого 12 баллов)
3.	Защита лабораторных работ	Защита лабораторных работ проводится во время аудиторной и самостоятельной работы студентов. Студенты выполняют задание, оформляют в соответствии с требованиями, предъявляемыми к отчетным работам в НИ ТПУ и отвечают на вопросы преподавателя. Всего 6 лабораторных работ (ЛБ). При выполнении ЛБ и полном ответе на вопросы преподавателя за 1 ЛБ студент получает 2 балла (итого 12 баллов)
4.	Контрольные работы	Контрольные работы проводятся на практических занятиях в течение 15 минут. Всего 2 контрольные работы. При полном ответе студентов на все вопросы и решение задачи студент получает 8 баллов (итого 16 баллов). Студенты готовятся на основе лекционного, практического материалов и нормативно-технической документации
5.	Тестирование	Тестирование проводится в начале лекций в течение 10 минут. Всего 1 тестирование (итого 4 балла). При правильном ответе студент получат 5 баллов. Всего 2 тестирования. Студенты готовятся на основе лекционного, практического материалов и нормативно-технической документации
6.	Реферат	Подготовка и защита реферата по заданной тематике является инструментом, позволяющим в конце теоретического обучения в период проведения 1-ой конференц-недели получить дополнительно 10 баллов
7.	Курс LMS Moodle	Выполнение заданий курса в течении семестра в среде LMS MOODLE «Коррозия и защита от коррозии газонефтепроводов». URL: https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1666 — Режим доступа: для авториз. пользователей. – 32 балла
8.	Зачет	Зачет проводится в период 2-ой конференц-недели. При полном ответе на вопросы зачетного билета, включающего 2 вопроса, студент получает 20 баллов, которые суммируют при подведении итога рейтинговой оценки по дисциплине в целом