

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

КОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА ОБОРУДОВАНИЯ КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ

Направление подготовки/ специальность	13.04.03 Энергетическое машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Проектирование и диагностирование энергетических агрегатов		
Специализация	Проектирование и диагностирование энергетических агрегатов		
Уровень образования	Высшее образование – магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		Заворин А.С.
		Гиль А.В.
		Артамонцев А.И.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Коррозионная защита оборудования компрессорных станций» 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
Коррозионная защита оборудования компрессорных станций	3	ПК(У)-6	Способен осуществлять руководство работами по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	И.ПК(У)-6.1	Руководство работами по неразрушающему контролю конструктивных элементов объектов и сооружений нефтегазового комплекса.	ПК(У)-6.1B1	Применения методов оценки надежности и безопасной эксплуатации действующих объектов профессиональной деятельности
						ПК(У)-6.1У1	Выполнять операции контроля, давать оценку и идентифицировать результаты контроля, выдавать заключения о качестве контролируемых объектов
						ПК(У)-6.131	Измеряемые характеристики и идентификационные признаки для разделения дефектов по классам и видам, элементы теории вероятности, математической статистики для обработки результатов контроля
						ПК(У)-6.1B2	Применения средств измерения и контроля критериев безопасности энергетического оборудования при его эксплуатации
						ПК(У)-6.1B1	Применения методов оценки надежности и безопасной эксплуатации действующих объектов профессиональной деятельности
		ПК(У)-7	Способен осуществлять управление системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	И.ПК(У)-7.3	Разработка мероприятий по снижению эксплуатационных рисков на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	ПК(У)-7.3B1	Подготовка решения о возможности и условиях дальнейшей эксплуатации объекта по результатам контроля технического состояния и технического диагностирования
						ПК(У)-7.3У1	Определять методы, оборудование, технологии и методики, подлежащие использованию для конкретных видов объектов
						ПК(У)-7.331	Принципы, физические основы, техническое обеспечение методов технического контроля и диагностирования, современные разработки в области механики разрушения
		ПК(У)-8	Способен выполнять техническое диагностирование средств противокоррозионной защиты и коррозионного состояния газотранспортного оборудования	И.ПК(У)-8.1	Обследование технического состояния средств электрохимической защиты (ЭХЗ) и состояния защищенности от коррозии газотранспортного оборудования.	ПК(У)-8.1B1	Выполнять расчеты параметров работы средств ЭХЗ для обеспечения защищенности от коррозии газотранспортного оборудования
						ПК(У)-8.1У1	Выбор методов обследования средств ЭХЗ и состояния защищенности от коррозии газотранспортного оборудования

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
						ПК(У)-8.131	Физические основы методов НК, применяемых при проведении обследования технического состояния средств ЭХЗ и состояния защищенности от коррозии газотранспортного оборудования
				И.ПК(У)-8.2	Обследование, анализ и прогноз коррозионного состояния газотранспортного оборудования	ПК(У)-8.2В1	Техническое диагностирование, оценка коррозионного состояния газотранспортного оборудования и составление коррозионного прогноза в соответствии с выбранной методикой
						ПК(У)-8.2У1	Составлять коррозионный прогноз по результатам обследования газотранспортного оборудования
						ПК(У)-8.2З1	Сведения о механизмах и видах коррозии металлических подземных сооружений
						ПК(У)-8.2У2	Выполнять расчеты прогноза коррозионного состояния газотранспортного оборудования
						ПК(У)-8.2З2	Принципы и методы защиты от коррозии металлических подземных сооружений, организации систем коррозионного мониторинга и составления коррозионного прогноза

2.

3. 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			
РД1	Понимать методы защиты, диагностики и прогнозирования коррозии.	И.ПК(У)-8.2	Раздел 1. Коррозия и методы защиты оборудования компрессорных станций Раздел 2. Диагностика и прогнозирование коррозии	Защита отчета по лабораторной работе; Защита ИДЗ; Экзамен
РД2	Определять основные параметры противокоррозионной защиты.	И.ПК(У)-8.1	Раздел 1. Коррозия и методы защиты оборудования компрессорных станций Раздел 2. Диагностика и прогнозирование коррозии	Защита ИДЗ
РД3	Проводить анализ эффективности противокоррозионных испытаний.	И.ПК(У)-7.3	Раздел 2. Диагностика и прогнозирование коррозии	Защита отчета по лабораторной работе
РД4	Использовать нормативно-техническую документацию.	И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-7.3	Раздел 1. Коррозия и методы защиты оборудования компрессорных станций	Защита отчета по лабораторной работе; Защита ИДЗ

			станций Раздел 2. Диагностика и прогнозирование коррозии	
--	--	--	--	--

4. 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

5. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита отчета по лабораторной работе	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Приведите классификацию методов коррозионных испытаний. 2 Как проводят исследование химической коррозии? 3 Что такое контактная коррозия? Причины ее возникновения. 4 Какие имеются методы определения скорости коррозии? 5 Из каких материалов изготавливаются аноды? 6 Химическая коррозия, определение, специфика. 7 Приведите примеры химической коррозии металлов. 8 Какие оксидные пленки обладают защитными свойствами? 9 Что называется химической коррозией? 10 В каких случаях выполняется степенной закон роста пленок? 11 Что является первопричиной электрохимической коррозии? 12 Какая реакция протекает на катоде в кислой среде? 13 Какая реакция протекает на аноде? 14 Как влияет величина поверхности катода на силу тока гальванического элемента? 15 Как влияет величина поверхности анода на силу тока гальванического элемента? 16 При каком условии возможно протекание коррозии с кислородной деполяризацией? 17 В каких средах металлы корродируют с кислородной деполяризацией? 18 Каким образом подготавливают образцы к выполнению лабораторной работы? 19 Назовите внутренние факторы электрохимической коррозии? 20 Назовите показатели коррозионной стойкости металлов. 21 Перечислите виды коррозионного разрушения металлов. 22 Перечислите достоинства и недостатки катодной защиты. 23 Какова область применения протекторной защиты?
2.	Защита ИДЗ	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что подразумевают под понятием временная противокоррозионная защита изделий? 2. Что такое комбинированная защита оборудования? 3. Какова область применения катодной защиты? 3. Что такое оптимальная плотность тока защиты? 4. Из каких материалов изготавливаются аноды? 5. Что такое станции катодной защиты? 6. Что такое коэффициент полезного действия протектора, от чего он зависит? 7. Что такое радиус действия протектора и от чего он зависит? 8. Сформулируйте основные требования, предъявляемые к материалу протектора? 9. В каких случаях применяют цинковые протекторы? 10. В каких случаях применяют алюминиевые протекторы? 11. Каковы особенности использования магниевых протекторов? 12. Классификация ингибиторов коррозии. 13. Области применения ингибиторов коррозии. 14. Какие ингибиторы относятся к опасным и почему? 15. Как рассчитывают скорость газовой коррозии? 16. При каком условии возможно протекание коррозии с кислородной деполяризацией?
17.	Экзамен	<p>Вопросы на экзамен:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие проводят мероприятия по защите от коррозии на этапе проектирования объектов компрессорной станции? 2. Что подразумевают под понятием временная противокоррозионная защита изделий? 3. Что такое комбинированная защита оборудования? 4. Поясните принципы выбора метода противокоррозионной защиты. 5. Какие мероприятия подразумевают под коррозионным мониторингом оборудования компрессорных станций? 6. Какие мероприятия проводят при испытаниях на сплошную коррозию? 7. Какие мероприятия проводят при испытаниях материалов на стойкость против локальных видов коррозии? 8. Какие существуют методики испытания материалов на прочность при коррозионно-механических воздействиях?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<ol style="list-style-type: none"> 9. Как проводят исследование химической коррозии? 10. Какие вы знаете методы исследований коррозионной стойкости и защитной способности металлических покрытий? 11. Что такое контактная коррозия? Причины ее возникновения. 12. Как определить возможность самопроизвольного течения процесса контактной коррозии? 13. От каких факторов зависит скорость контактной коррозии, и как она зависит от этих факторов? 14. Какие имеются методы уменьшения скорости контактной коррозии? 15. Какова сущность катодной защиты? 16. Перечислите достоинства и недостатки катодной защиты. 17. Какова область применения катодной защиты? 18. Что такое станции катодной защиты? 19. В чем отличие протекторной защиты от катодной? Какие преимущества и недостатки каждого из этих методов? 20. Какова область применения протекторной защиты? 21. Что такое коэффициент полезного действия протектора, от чего он зависит? 22. Что такое радиус действия протектора и от чего он зависит? 23. Сформулируйте основные требования, предъявляемые к материалу протектора? 24. Чем отличается химическая коррозия от электрохимической коррозии металлов и сплавов? 25. Какие оксидные пленки обладают защитными свойствами? 26. Какие факторы влияют на скорость химической коррозии металлов и сплавов? На какие группы они делятся и каков механизм их влияния? 27. Механизм действия ингибиторов кислотной коррозии. 28. Показатели, применяемые для оценки эффективности действия ингибиторов коррозии. 29. Какие неорганические ингибиторы вам известны? На чем основан их принцип действия? 30. Приведите примеры органических ингибиторов и укажите области их применения. 31. Сопоставьте экспериментальные методы, применяемые для исследования эффективности и механизма действия ингибиторов коррозии. 32. Какие ингибиторы относятся к опасным и почему? 33. Как классифицируют пленки на металлах по толщине? 34. Как влияет температура на скорость окисления углеродистой стали? 35. Какова толщина оксидных пленок на железе? 36. Какие механизмы роста пленок вы знаете? 37. В чем особенность протекания электрохимического коррозионного процесса с кислородной деполяризацией? 38. При каком условии возможно протекание коррозии с кислородной деполяризацией? 39. В каких средах металлы корродируют с кислородной деполяризацией? 40. По какому критерию поверхность металла разделяют на катодный и анодный участки?

6. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита отчета по лабораторной работе	Защита отчета проходит в форме беседы студента с преподавателем. Студент отвечает на поставленные преподавателем тематические вопросы (примеры вопросов указаны в п.4 ФОС). На момент защиты отчет должен быть полностью оформлен. По результатам защиты каждой лабораторной работы студент получает дифференцированную оценку, которая складывается из трех составляющих: качество и содержательность выполненного отчета, уровень подготовки при защите, а также срок сдачи отчета.
2.	Защита ИДЗ	Защита ИДЗ проходит в форме собеседования с преподавателем по результатам выполненной работы. Для подготовки к защите следует ответить на вопросы. Примеры вопросов указаны в п.4 ФОС.
3.	Экзамен	Прием экзамена проходит в соответствии с п. 4.4 «Положения о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в Томском политехническом университете». Приказ № 59/од от 25.07.2018.