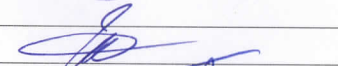
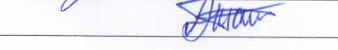


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Ресурсные свойства конструкционных материалов энергетического оборудования

Направление подготовки/ специальность Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования	13.04.03 Энергетическое машиностроение		
	Проектирование и диагностирование энергетических агрегатов		
	Проектирование и диагностирование энергетических агрегатов		
	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.
		Ташлыков А.А.

2020г.

1. Роль дисциплины «Ресурсные свойства конструкционных материалов энергетического оборудования» 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
Ресурсные свойства конструкционных материалов энергетического оборудования	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)-7	Способен осуществлять управление системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	И.ПК(У)-6.2	Руководство работами по испытаниям конструктивных элементов объектов и сооружений нефтегазового комплекса.	ПК(У)-6.2B1	Выполнять испытания, давать оценку и идентифицировать угрозы, выдавать заключения о результатах испытаний
						ПК(У)-6.2У1	Определять методы, испытательное оборудование и методики, необходимые для конкретных видов испытаний
						ПК(У)-6.231	Принципы, физические основы и методы повышения надежности энергетического оборудования
				И.ПК(У)-7.2	Оценка технического состояния объектов и сооружений нефтегазового комплекса по данным неразрушающего контроля и (или) испытаний.	ПК(У)-7.2B1	Выполнять операции контроля, давать оценку и идентифицировать результаты контроля и испытаний, выдавать заключения о результатах технического контроля и диагностирования
						ПК(У)-7.231	Типы и виды дефектов, вероятные зоны их образования с учетом действующих на объект нагрузок и других факторов
				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,

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
							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)-8.2	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)-8.231	Сведения о механизмах и видах коррозии металлических подземных сооружений
						ПК(У)-8.2У2	Выполнять расчеты прогноза коррозионного состояния газотранспортного оборудования
						ПК(У)-8.232	Принципы и методы защиты от коррозии металлических подземных сооружений, организации систем коррозионного мониторинга и составления коррозионного прогноза

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 знания процессов, протекающих в материалах паровых котлов, трубопроводов пара и горячей воды при длительной эксплуатации.	И.ПК(У)-6.2	Анализ состояния проблемы прогнозирования остаточного ресурса энергооборудования.	Защита отчета, Рубежный контроль
РД-2	Знать современные представления о строении и свойствах материалов, а также о процессах разрушения конструкций;	И.ПК(У)-7.3	Современные представления о строении и свойствах материалов. Современные представления о процессах разрушения	Защита отчета, Рубежный контроль

			конструкций	
РД-3	Применять экспериментальные методы исследования и контроля дефектообразования;	И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-6.2	Методы исследования и контроля дефектообразования	Защита отчета, Рубежный контроль
РД-4	Проводить рентгеноструктурный анализ для прогностических оценок текущего физического состояния и остаточного ресурса труб энергетического оборудования;	И.ПК(У)-7.2	Методы исследования и контроля дефектообразования	Защита отчета
РД-5	Оценивать результаты рентгенофлуоресцентного анализа повреждаемости конструкций;	И.ПК(У)-6.1	Методы исследования и контроля дефектообразования	Защита отчета, Рубежный контроль
РД-6	Давать рентгенометрическую оценку температурных условий эксплуатации и разрушения трубных элементов энергетического оборудования;	И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-7.3 И.ПК(У)-8.2	Методы исследования и контроля дефектообразования	Защита отчета

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

Приводятся примеры типовых контрольных заданий по оценочным мероприятиям

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Реферат	Тематика рефератов: 1. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии. 2. Современные материалы в энергомашиностроении. 3. Методы продления ресурса энергетического оборудования. 4. Методы контроля физического состояния металлов энергетического оборудования. 5. Анализ состояния проблемы прогнозирования остаточного ресурса энергооборудования
2.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Требования к конструкционным материалам. 2. Физические модели материалов. 3. Сопротивление материалов процессам коррозии. 4. Влияние легирующих добавок на фазовый состав, технологические и ресурсные характеристики конструкционных материалов 5. Особенности работы металла при высоких температурах. 6. Процессы, протекающие в материалах паровых котлов, трубопроводов пара и горячей воды при длительной эксплуатации.
3.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Формула Вульфа-Брэгга. 2. Что такое период элементарной ячейки. 3. Назовите постулаты Бора.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4. Перечислите сингонии для кубической ячейки. 5. Что такое твердость? 6. Что такое внутренние структурные напряжения?
4.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Методы исследования дефектообразования при монтаже, ремонте и эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. 2. Термическая усталость конструкционных материалов. 3. Изменение теплофизических характеристик материалов в ресурсе – жаропрочность, жаростойкость, тепловые деформации, теплоемкость, теплопроводность и их влияние на надежность энергетического оборудования. 4. Фазовые и структурные изменения в сплавах в системе железо–углерод при высоких температурах. 5. Дефекты кристаллической решетки и их влияние на работоспособность жаропрочных конструкционных сталей в процессе длительного старения под напряжением при высоких температурах. 6. Процессы, протекающие в материалах паровых котлов, трубопроводов пара и горячей воды при длительной эксплуатации.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Реферат	Студент подготавливает реферат по заданной теме, во время отведенное для самостоятельной работы. Готовую работу, оформленную согласно стандарту ТПУ, сдает в бумажном виде.
2.	Контрольная работа	Контрольная работа проводится в письменном виде на специальном занятии в период конференц-недели, продолжительно работы 45 минут.
3.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ проводится при наличии готового отчета во время аудиторного занятия путем опроса и обсуждения выполненных работ и полученных результатов.
4.	Экзамен	Экзамен проводится в период сессии. Студенту предоставляется 45 минут для предварительной подготовки, после чего проводится собеседование по обозначенным вопросам.