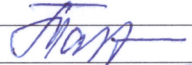


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Параметрическая диагностика газотурбинных установок

Направление подготовки/ специальность	13.03.03 Энергетическое машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Энергетическое машиностроение		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры		Заворин А.С.
Руководитель ООП		Тайлашева Т.С.
Преподаватель		Кулеш Р.Н.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Параметрическая диагностика газотурбинных установок» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Параметрическая диагностика газотурбинных установок	8	ПК(У)-14	Способностью осуществлять сервисно-эксплуатационные работы на объектах профессиональной деятельности	Р11	ПК(У)-14.В1	Владеет опытом контроля соблюдения технологического регламента при техническом обслуживании, диагностики и ремонте
					ПК(У)-14.В2	Владеет опытом определения основных дефектов и неисправностей энергетического оборудования
					ПК(У)-14.У1	Умеет работать с отраслевыми стандартами, правилами и технической документацией, устанавливающие требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и отчетности
					ПК(У)-14.У2	Умеет обеспечивать прогрессивные методы эксплуатации, диагностики и ремонта энергетического оборудования
					ПК(У)-14.У3	Умеет классифицировать дефекты и неисправности энергетического оборудования
					ПК(У)-14.З1	Знает отраслевые стандарты, правил и технической документации, устанавливающие требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и отчетности
					ПК(У)-14.З2	Знает виды, методы и технологии выполнения технического обслуживания, диагностики и ремонтов энергетического оборудования
					ПК(У)-14.З3	Знает признаки неисправностей и виды дефектов энергетического оборудования

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Знать и понимать виды, методы и технологии диагностики газокompрессорных станций, методики обработки результатов практических исследований и основные дефекты и неисправности элементов оборудования газоперекачивающих агрегатов.	ПК(У)- 14.В1 ПК(У)- 14.В2	Общие понятия диагностирования оборудования транспорта газа. Методы неразрушающего контроля.	1. Контрольная работа 2. Экзамен

		ПК(У)- 14.У1 ПК(У)-14.У3 ПК(У)-14.32	Реализация методов неразрушающего контроля. Техническая диагностика газотурбинных установок, газоперекачивающих аппаратов и систем транспорта газа	
РД-2	Классифицировать дефекты и неисправности оборудования, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов в энергетическом оборудовании и его испытания.	ПК(У)-14.В2 ПК(У)-14.У1 ПК(У)-14.У2 ПК(У)-14.У3 ПК(У)-14.33	Общие понятия диагностирования оборудования транспорта газа. Методы неразрушающего контроля. Реализация методов неразрушающего контроля. Техническая диагностика газотурбинных установок, газоперекачивающих аппаратов и систем транспорта газа	1. Контрольная работа 2. Экзамен
РД -3	Понимать комплексные критерии результативности и эффективности функционирования энергетического и тепломеханического оборудования.	ПК(У)-14.В1 ПК(У)-14.31 ПК(У)-14.32	Общие понятия диагностирования оборудования транспорта газа. Методы неразрушающего контроля. Реализация методов неразрушающего контроля. Техническая диагностика газотурбинных установок, газоперекачивающих аппаратов и систем транспорта газа	1. Контрольная работа 2. Экзамен
РД-4	Определять дефекты и признаки неисправности оборудования газокompрессорных станций и анализировать эффективность предлагаемых решений.	ПК(У)-14.В2 ПК(У)-14.У3 ПК(У)-14.33	Общие понятия диагностирования оборудования транспорта газа. Методы неразрушающего контроля. Реализация методов неразрушающего контроля. Техническая диагностика газотурбинных установок, газоперекачивающих	1. Контрольная работа 2. Экзамен

			аппаратов и систем транспорта газа	
РД-5	Использовать нормативно-техническую документацию по проектированию, эксплуатации и обслуживанию объектов энергетического машиностроения.	ПК(У)-14.У1 ПК(У)-14.31	Общие понятия диагностирования оборудования транспорта газа. Методы неразрушающего контроля. Реализация методов неразрушающего контроля. Техническая диагностика газотурбинных установок, газоперекачивающих аппаратов и систем транспорта газа. Требования к специалистам и лабораториям неразрушающего контроля.	1. Контрольная работа 2. Экзамен.

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.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Опишите отличия функциональной от тестовой диагностики. 2. Дайте определение и опишите отличия разрушающего и неразрушающего методов контроля, а также области их применения. 3. Опишите преимущества и недостатки разрушающих методов контроля. 4. Опишите преимущества и недостатки неразрушающих методов контроля. 5. Дайте определение надежности машин и механизмов и приведите признаки, по которым она оценивается. 6. Перечислите показатели, по которым производится анализ состояния ГПА. 7. Приведите классификацию систем технического обслуживания и ремонтов. 8. По каким показателям производится оценка системы технического обслуживания и ремонтов. 9. Опишите систему реагирующего («реактивного») обслуживания оборудования. Плюсы и минусы. 10. Опишите систему обслуживания оборудования с помощью планово-предупредительных ремонтов. Плюсы и минусы. 11. Опишите систему обслуживания оборудования по фактическому состоянию. Плюсы и минусы.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
2.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Дайте определение надежности машин и механизмов и приведите признаки, по которым она оценивается. 2. Перечислите показатели, по которым производится анализ состояния ГПА. 3. Приведите классификацию систем технического обслуживания и ремонтов. 4. По каким показателям производится оценка системы технического обслуживания и ремонтов. 5. Опишите систему реагирующего («реактивного») обслуживания оборудования. Плюсы и минусы. 6. Опишите систему обслуживания оборудования с помощью планово-предупредительных ремонтов. Плюсы и минусы. 7. Опишите систему обслуживания оборудования по фактическому состоянию. Плюсы и минусы. 8. Дайте определение понятию вибрация. Опишите основные закономерности распространения волн (длина волны, амплитуда, период, цикл). 9. Дайте определение понятию частота вибрации, где применяется, частотный диапазон и влияние вибраций на людей. 10. Дайте определение понятию резонанс, где оно применяется в технике. Приведите требования к работе газоперекачивающего оборудования с точки зрения резонанса. 11. Опишите (нарисуйте) формы изгибных колебаний гибкого ротора на упругих опорах (моды). Как это понятие используется при настройке и эксплуатации ГПА. 12. Приведите и опишите основные группы активных сил, вызывающих вибрацию турбомашин. 13. Кратко опишите методы обработки вибросигнала: СКЗ вибрации, огибающая вибросигнала, пик и крест факторы. 14. Что такое демпфер. Физические основы демпфирования. 15. Нормы уравнивания роторов. От каких условий зависят? Приведите числовое значение допустимой остаточной неуравновешенности для паровых и газовых турбин с частотой вращения до 3000 об/мин.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		16. Приведите причины повышенной вибрации турбомашин. 17. Опишите отличие теоретически гибкого ротора от теоретически жесткого. 18. Опишите(нарисуйте) упругие деформации ротора по собственным формам (моды). Как это понятие используется при настройке и эксплуатации ГПА. 19. Опишите основные причины вибрации ГПА. 20. Опишите основные требования к лабораториям неразрушающего контроля и дефектоскопистам. Перечислите характеристики подшипников скольжения, используемые для расчета критических частот ротора? 21. Приведите условие возникновения резонанса при колебаниях рабочих лопаток турбомашин. 22. Опишите формы колебаний лопаток. 23. Назовите причины, вызывающие вынужденные колебания лопаток. 24. Опишите понятие о гармониках колебаний? 25. Перечислите методы обеспечения вибрационной надежности лопаток.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	Контрольная работа проводится в письменном виде на специальном занятии в период конференц-недели, продолжительно работы 45 минут.
2.	Экзамен	Экзамен проводится в период сессии. Студенту предоставляется 45 минут для предварительной подготовки, после чего проводится собеседование по обозначенным вопросам.