

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

Динамика и прочность газоперекачивающих агрегатов
--

Направление подготовки/ специальность	13.03.03 Энергетическое машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Энергетическое машиностроение		
Специализация	Эксплуатация и обслуживание оборудования газокompрессорных станций		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

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

2020г.

1. Роль дисциплины «Динамика и прочность газоперекачивающих агрегатов» 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
Динамика и прочность газоперекачивающих агрегатов	7	ПК(У)-14	Способностью осуществлять сервисно-эксплуатационные работы на объектах профессиональной деятельности	Р11	ПК(У)-14.B1	Владеет опытом контроля соблюдения технологического регламента при техническом обслуживании, диагностики и ремонте
					ПК(У)-14.B2	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)-14.31	Знает отраслевые стандарты, правил и технической документации, устанавливающие требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и отчетности
					ПК(У)-14.32	Знает виды, методы и технологии выполнения технического обслуживания, диагностики и ремонтов энергетического оборудования
					ПК(У)-14.33	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 методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации оборудования	ПК(У)-14.B1 ПК(У)-14.У1 ПК(У)-14.У2 ПК(У)-14.31	Деформация, прочность и износ материалов Прочность лопаток турбомашин. Прочность дисков и роторов. Прочность элементов статора	1. Контрольная работа 2. Экзамен 3. Защита курсового проекта (работы)
РД-2	Знать и классифицировать дефекты и неисправности энергетического оборудования	ПК(У)-14.B2 ПК(У)-14.У2	Прочность лопаток турбомашин.	1. Контрольная работа 2. Экзамен

		ПК(У)-14.У3 ПК(У)-14.32 ПК(У)-14.33	Прочность дисков и роторов. Прочность элементов статора	3. Защита курсового проекта (работы)
РД -3	Знать схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели и особенности эксплуатации оборудования	ПК(У)-14.В1 ПК(У)-14.У2 ПК(У)-14.31	Деформация, прочность и износ материалов Прочность лопаток турбомашин. Прочность дисков и роторов. Прочность элементов статора	1. Контрольная работа 2. Экзамен 3. Защита курсового проекта (работы)
РД-4	Проводить расчеты на прочность элементов оборудования	ПК(У)-14.31	Деформация, прочность и износ материалов Прочность лопаток турбомашин. Прочность дисков и роторов. Прочность элементов статора	1. Контрольная работа 2. Экзамен 3. Защита курсового проекта (работы)
РД-5	Знать нормативно-техническую документацию по проектированию объектов энергетического машиностроения.	ПК(У)-14.У1 ПК(У)-14.31	Прочность лопаток турбомашин. Прочность дисков и роторов. Прочность элементов статора	1. Контрольная работа 2. Экзамен 3. Защита курсового проекта (работы)

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.

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

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
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

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	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%	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%	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
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приведите методы отвода тепла от рабочих лопаток. 2. Поясните причины возникновения сил и моментов сил в узлах и элементах газотурбинного оборудования. 3. Охарактеризуйте силы, действующих на элементы ГТД по направлению действия? 4. Дайте классификацию нагрузок, действующих на элементы ГТД? 5. Приведите группы нагрузок, действующих на элементы ГТД? 6. Перечислите типы рабочих лопаток турбомашин? 7. Конструкция и элементы рабочих лопаток турбомашин? 8. Перечислите методы дистанционирования и связи рабочих лопаток турбомашин

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>9. Приведите требования к профилю пера лопатки (правила профилирования)?</p> <p>10. Охарактеризуйте конструкции концевых частей лопаток и бандажа.</p> <p>11. Опишите конструкции хвостовой части лопаток турбомашин.</p> <p>Приведите особенности конструкции и правила применения.</p>
2.	Защита курсового проекта (работы)	<p>Тематика проектов (работ):</p> <p>1...Расчет основных элементов ТВД (рабочих лопаток, подшипников и диска)</p> <p>Вопросы к защите:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приведите параметр, характеризующий величину и знак гироскопического момента, действующего на вал при прецессионном движении? 2. Опишите влияние податливости опор и корпуса турбомашин на критическую частоту вращения? 3. Приведите динамические характеристики подшипников скольжения, используемые для расчета критических частот ротора? 4. Перечислите последовательность расчета критических частот и форм колебаний ротора турбомашин методом начальных параметров? 5. Приведите пример конструктивных схем турбомашин, имеющих воздействие радиальных сил на ротор? 6. Перечислите характеристики подшипников качения, используемые для расчета критических частот ротора? 7. Опишите последовательность расчета критических частот и форм колебаний ротора турбомашин методом начальных параметров? 8. Приведите примеры конструктивных схем турбомашин, имеющих воздействие радиальных сил на ротор? 9. Перечислите характеристики подшипников качения, используемые для расчета критических частот ротора? 10. Перечислите характеристики подшипников скольжения, используемые для расчета критических частот ротора? 11. Приведите условие возникновения резонанса при колебаниях рабочих лопаток турбомашин.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
3.	Экзамен	<p>Вопросы на экзамен:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поясните причину несовпадения центра тяжести ротора турбомашины с геометрической осью вала? 2. Приведите условие возникновения резонанса при колебаниях ротора? 3. Приведите формы упругой линии вала при его колебаниях по первому, второму и третьему тонам? 4. Поясните суть энергетического метода, используемого для расчета критических частот ротора? 5. Поясните принцип Релея при определении критической частоты ротора? 6. Поясните понятие о прецессии вала. 7. Причины прецессионного движения ротора? 8. Раскройте понятие о гироскопическом моменте диска (колеса), размещенного на валу? 9. Какую прецессию вызывает неуравновешенная сила ротора? 10. Приведите параметр, характеризующий величину и знак гироскопического момента, действующего на вал при прецессионном движении? 11. Опишите влияние податливости опор и корпуса турбомашины на критическую частоту вращения? 12. Приведите динамические характеристики подшипников скольжения, используемые для расчета критических частот ротора? 13. Перечислите последовательность расчета критических частот и форм колебаний ротора турбомашины методом начальных параметров? 14. Приведите пример конструктивных схем турбомашин, имеющих воздействие радиальных сил на ротор? 15. Перечислите характеристики подшипников качения, используемые для расчета критических частот ротора? 16. Опишите последовательность расчета критических частот и форм колебаний ротора турбомашины методом начальных параметров? 17. Приведите примеры конструктивных схем турбомашин, имеющих воздействие радиальных сил на ротор? 18. Перечислите характеристики подшипников качения, используемые для расчета критических частот ротора?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>19. Перечислите характеристики подшипников скольжения, используемые для расчета критических частот ротора?</p> <p>20. Приведите условие возникновения резонанса при колебаниях рабочих лопаток турбомашин.</p> <p>21. Опишите формы колебаний лопаток.</p> <p>22. Назовите причины, вызывающие вынужденные колебания лопаток.</p> <p>23. Опишите понятие о гармониках колебаний?</p> <p>Перечислите методы обеспечения вибрационной надежности лопаток.</p>

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.	Защита курсового проекта (работы)	Студенты выполнившие и оформившие курсовой проект допускаются к защите. Защита курсового проекта проводится в назначенное время в период конференц-недели или в другие даты путем провидения опроса по представляемой к защите работы.
3.	Экзамен	Экзамен проводится в период сессии. Студенту предоставляется 45 минут для предварительной подготовки, после чего проводится собеседование по обозначенным вопросам.