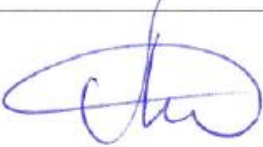


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Трибология и трибодиагностика

Направление подготовки/ специальность	21.04.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»		
Специализация	Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

И. о. заведующего кафедрой -
руководителя отделения
нефтегазового дела
на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	И.А. Мельник
	К.К. Манабаев
	Э. Л. Вольф

2020 г.

1. Роль дисциплины «Трибология и трибодиагностика» 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
Трибология и трибодиагностика	2	ПК(У)-3	Способность обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования оборудования нефтегазовой отрасли	И.ПК(У)-3.1	Способен применять методы ремонта нефтегазового оборудования, способы повышения надежности и долговечности машин и оборудования нефтегазовой отрасли	ПК(У)- 3.31	Знает отраслевые стандарты, технические регламенты, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации технологического оборудования нефтегазового комплекса. Стандарты безопасности труда, требования промышленной безопасности на опасных производственных объектах.
						ПК(У)- 3.У1	Умеет анализировать показатели работы оборудования; планировать, организовывать, проводить и координировать работу по прогнозу технического состояния и разработке мероприятий по снижению эксплуатационных рисков
						ПК(У)-3.В1	Владеет методами ремонта нефтегазового оборудования и способами повышения надежности и долговечности машин и оборудования нефтегазовой отрасли

1. 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	Проводить современными неразрушающими и разрушающими методами контроль качества ремонтных и сварочных работ на действующих и ремонтируемых объектах технологических установок и оборудования	И.ПК(У)-3.1	Структура деформированных металлов. Структурные изменения деформированного металла при нагреве. Разрушение. Влияние среды на процессы пластической деформации и разрушение. Поверхностные слои твердых тел (состояние, свойства, роль в процессах пластической деформации и разрушения). Макро- и микрогеометрия поверхностей трения. Отклонение геометрической формы деталей машин. Волнистость и шероховатость поверхностей. Форма микронеровностей и волн. Статистические характеристики микрогеометрии. Методы и приборы для оценки параметров микрогеометрии. Внутреннее и внешнее трение твердых тел. Трение скольжения, качения и верчения. Сухое и граничное трение. Трение покоя и трение движения. Несущая способность смазочного слоя и трения в нем. Диаграмма Герси. Классификация подшипников жидкостного трения. Современные представления о природе износа твердых тел. Классификация видов износа деталей машин. Характеристики износа. Методы испытания на износ. Методы определения величин износа. Основные закономерности процесса износа. Приработка деталей машин	Опрос Защита лабораторных работ Защита ИДЗ Презентация Тестирование Экзамен

2. 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

3. Перечень типовых заданий

№п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий		
1	Опрос	Вопросы: 1. Дайте определение трению качения? 2. Дайте определение механического контакта? 3. Как определяется высота неровности профиля Rz? 4. Дайте определение шероховатости?		
2	Тестирование	Теоретическое задание		
		№	Вопрос	Вариант ответа
		1	Определите истинность утверждения: Адгезия – возникновение связи между поверхностными слоями двух однородных тел?	верно
				неверно
		2	Определите какой тип трения не относится к существующим?	скольжение
				верчение
				качения
				кручения
		3	Определите истинность утверждения: схватывание при трении – явление местного соединения двух твердых тел, происходящее вследствие действия молекулярных сил	верно
				неверно
		4	Подберите соответствующий термин для повреждения типа <i>Задир</i> ?	<i>Материал одного тела соединяясь с другим, и отрываясь, остается на поверхности второго</i> <i>Возникновение и развитие повреждений поверхности трения вследствие схватывания и переноса материала</i> <i>Повреждение поверхности трения в виде борозд в направлении скольжения</i>
3	Контрольная работа №1	№ варианта	Теоретическая часть	
		1	1. Дайте определение внешнему трению. 2. Дайте определение коэффициента трения. 3. Что такое износостойкость.	

4	Защита лабораторной работы №1 «Определение твердости по методу Бринелля»	Задание: 1. Определить твердость НВ образца по методу Бринелля Вопросы: 1. Пояснить принципиальное устройство испытательной машины? 2. В чем отличие метода Бринелля от методов Роквелла и Виккерса? 3. Запишите формулу для определения твердости по методу Бринелля? 4. Что используется в качестве индентора при определении твердости методом Бринелля?
5	Защита лабораторной работы №2 «Определение твердости по методу Роквелла»	Задание: 1. Определить твердость HRC образца по методу Роквелла Вопросы: 1. Пояснить принципиальное устройство испытательной машины? 2. В чем отличие метода Роквелла от методов Бринелля и Виккерса? 3. Запишите формулу для определения твердости по методу Роквелла? 4. Что используется в качестве индентора при определении твердости методом Роквелла?
6	Защита лабораторной работы №3 «Микроструктура углеродистых сталей»	Задание: 1. Изучить микроструктуру образцов с помощью лабораторного микроскопа, определить к какому классу относится каждый образец Вопросы: 1. Что такое микроструктура? 2. Что такое микрошлиф? 3. Как влияет содержание углерода на свойства стали?
7	Защита индивидуального задания №1	Задание: 1. Рассчитать методом Герца контактные напряжения в паре трения <i>Шарик-Кольцо подшипника</i> при заданных геометрических характеристиках. Дано: диаметр шарика, механические характеристики материала шарика, диаметр кольца подшипника, механические свойства материала кольца, усилие прижатия Вопрос: 1. На основании полученных результатов сделать вывод о работоспособности рассчитываемой пары трения.
8	Защита индивидуального задания №2	Задание: 2. Определить износостойкость фрикционной пары <i>Винт-Гайка</i> привода задвижки нефтепровода. Дано: тип резьбы, средний диаметр резьбы, шаг резьбы, механические характеристики материалов винта и гайки Вопрос: 1. На основании полученных результатов сделать вывод о работоспособности рассчитываемой пары трения, предложить варианты улучшения показателя износостойкости.

9	Защита индивидуального задания №3	Задание: Разработать подшипниковый узел шестеренчатого насоса как трибосистему, учитывая заданные внешние условия Дано: геометрические характеристики элементов узла, условия эксплуатации насоса Вопрос: 1. Оценить технологичность разработанной трибосистемы
10	Презентация	Презентация проводится по актуальным темам дисциплины.
11	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Дать определение фреттинг-изнашиванию. 2. Что такое критическая температура граничного смазочного слоя? 3. Опишите способ применения обратных пар трения. 4. Дать определение водородной хрупкости. 5. Что такое жидкостное трение? 6. Опишите влияние нагрузки на износостойкость изделия.

4. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	Опрос студентов проводится для оценки общего уровня компетенций, сформированных ранее в 1 семестре ООП по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» в рамках понимания первичных вопросов о свойствах нефти и газа, методах проектирования, знаний специализированного программного обеспечения.
2.	Защита лабораторных работ	Защита лабораторных работ проводится во время аудиторной и самостоятельной работы студентов. Студенты выполняют задание, распечатывают отчеты и сдают на проверку преподавателю. Отвечают на вопросы преподавателя. Всего 6 ЛБ. При выполнении всех заданий и полном ответе на вопросы преподавателя за одну ЛР студент получает 10 баллов. Все вопросы для защиты лабораторных работ представлены на сайте преподавателя (раздел «Учебно-методический материал», подраздел «Методические указания»), который доступен для студентов по ссылке: https://portal.tpu.ru/SHARED/s/SIMANKINFА
3.	Контрольные работы	Контрольные работы проводятся на лекциях в течение 15 минут и при полном ответе студентов на поставленные вопросы, оценивается в 5 баллов (всего запланировано 2 контрольные работы). Студенты готовятся на основе лекционного материала, нормативно-технической документации и перечня вопросов для КР1 и КР2, приведенного на сайте преподавателя (раздел «Учебно-методический материал», подразделы «Методические указания», «Лекции»), который доступен для студентов по ссылке: https://portal.tpu.ru/SHARED/s/SIMANKINFА
4.	Тестирование	Тестирование проводится в начале лекций в течение 10 минут и при полном ответе студентов на поставленные вопросы, оценивается в 5 баллов (всего запланировано 1 тестирование на теоретических материал по разделу надежности и долговечности машин и технологического оборудования). Студенты готовятся на основе лекционного материала, нормативно-технической документации, приведенного на сайте преподавателя по ссылке: https://portal.tpu.ru/SHARED/s/SIMANKINFА
5.	Презентация (коллективное задание с взаимным рецензированием)	Презентация проводится во время аудиторной студентов. Студенты отвечают на вопросы друг друга. По результатам работы студенты могут получить дополнительно 5 баллов.
6.	Экзамен	Экзамен в виде ответов на экзаменационные билеты, перечень основных вопросов к которым представляется преподавателем.