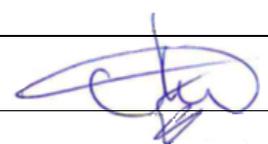
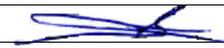


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Неразрушающие методы контроля

Направление подготовки/ специальность	21.03.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Нефтегазовое дело		
Специализация	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»		
Уровень образования	Высшее образование - бакалавриат		
Курс	5	семестр	9
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

И.о. зав. каф. - руководителя ОНД на правах кафедры		И.А. Мельник
Руководитель ООП		О.В. Брусник
Преподаватель		А.В. Рудаченко

2020 г.

1. Роль дисциплины в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Неразрушающие методы контроля	9	ПК(У)-2	Способен проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	И.ПК(У)-2.1	Проводит диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при эксплуатации в сфере транспорта и хранения углеводородов	ПК(У)-2.1В1	Владеет методами диагностики, технического обслуживания и ремонта при эксплуатации технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда в сфере транспорта и хранения углеводородов
						ПК(У)-2.1У1	Умеет проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в сфере транспорта и хранения углеводородов
						ПК(У)-2.1З1	Знает правила эксплуатации, принципы организации работ по диагностике, технологии проведения ремонтных работ технологического оборудования в сфере транспорта и хранения углеводородов
		ПК(У)-4	Способен применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	И.ПК(У)-4.1	Сочетает теорию и практику при совершенствовании технологического оборудования и осуществлении процессов нефтегазового производства в сфере транспорта и хранения углеводородов	ПК(У)-4.1В1	Владеет навыками оперативного сопровождения технологических процессов нефтегазового производства с использованием процессного подхода в сфере транспорта и хранения углеводородов
						ПК(У)-4.1У1	Умеет выбирать энергосберегающие технологии для оперативного сопровождения технологических процессов нефтегазового производства в сфере транспорта и хранения углеводородов
						ПК(У)-4.1З1	Знает принципы и требования по сбережению ресурсов предприятий нефтегазового производства для оперативного сопровождения технологических процессов при транспорте и хранении углеводородов

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	Владеет методами проведения оценки долговечности или остаточного ресурса конструкций	И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-4.1	Раздел (модуль) 1. Введение в предмет. Основные задачи и системы неразрушающего контроля Раздел (модуль) 2. Физические и математические модели объектов диагноза	Опрос Реферат Тестирование
РД-2	Планирует, проводит, анализирует, обрабатывает экспериментальные исследования с интерпретацией полученных результатов на основе современных методов моделирования и компьютерных технологий	И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-4.1	Раздел (модуль) 3. Методы и средства оценки технического состояния Раздел (модуль) 4. Параметрическая диагностика насосного и компрессорного оборудования	Опрос Тестирование Реферат Презентация

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 и дифференцированного зачета / 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	Опрос	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технологическая карта неразрушающего контроля 2. Техническая диагностика 3. Техническое диагностирование 4. Контроль технического состояния 5. Прогнозирование технического состояния 6. Критерий отказа 7. Объект экспертизы 8. Остаточный ресурс

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий			
		9. Объем неразрушающего контроля 10. Методы неразрушающего контроля 11. Виды неразрушающего контроля 12. Эксплуатационный неразрушающий контроль 13. Производственный неразрушающий контроль 14. Выборочны НК 15. Сплошной НК 16. Измерительный НК 17. Заключение по результатам НК 18. Основные параметры НК 19. Достоверность неразрушающего контроля 20. Дефектометрия 21. Реальная чувствительность 22. Перебраковка 23. Пространственное разрешение			
2	Тестирование	1	Что такое отношение сигнала?	1.	отношение амплитуды (или энергии) сигнала, создаваемого дефектом в материале, к среднеквадратическому значению сигнала (или энергии) шума
				2.	совокупность параметров контроля, обуславливающих его достоверность
				3.	результат контроля, при котором годный объект контроля признается браком.
				4.	результат контроля, при котором бракованный объект признается годным
		2	Аттестация персонала в области НК	1.	процесс подтверждения Независимым органом квалификации и соответствия компетентности кандидата требованиям ГОСТов персонала в области неразрушающего контроля по какому-либо виду (методу) неразрушающего контроля в соответствующей области аттестации
				2.	процесс подтверждения Независимым органом квалификации и соответствия компетентности кандидата требованиям Правил аттестации персонала в области неразрушающего контроля по какому-либо виду (методу) неразрушающего контроля в соответствующей области аттестации
				3.	процесс подтверждения Независимым органом квалификации и соответствия компетентности кандидата требованиям ФЗ аттестации персонала в области неразрушающего контроля по какому-либо виду (методу) неразрушающего контроля в соответствующей области аттестации
		3	Предельное состояние	1	состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация нецелесообразна либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.
				2	состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима.

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий				
		4	Явный дефект, это	3	состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.	
				1	дефект, для выявления которого в нормативной документации, обязательной для данного вида контроля, предусмотрены соответствующие правила, методы и средства	
				2	дефект, для выявления которого в нормативной документации, обязательной для данного вида контроля, не предусмотрены соответствующие правила, методы и средства	
		5	Несплошностью материала является	3	дефект, при наличии которого использование продукции по назначению практически невозможно или недопустимо	
				1	нарушение однородности материала, вызывающее скачкообразное изменение одной или нескольких физических характеристик - плотности, магнитной проницаемости, скорости звука, волнового сопротивления и т.п.	
				2	изображение или сигнал от дефекта в форме, типичной для используемого вида (метода) НК	
		6	Обнаружение дефекта	3	дефект, который существенно не влияет на использование продукции по назначению и ее долговечность	
				1	определение наличия дефекта	
				2	оценка параметров дефекта, выявленного НК, в сравнении с установленным уровнем	
		7	Укажите признак классификации "по характеру взаимодействия физических полей или веществ с контролируемым объектом"	3	индикация, не соответствующая реальному дефекту	
				1	непосредственное взаимодействие поля или вещества с контролируемым объектом, но не с проникающим веществом	
				2	непосредственное взаимодействие поля или вещества с контролируемым объектом с проникновением в объект	
		3	Презентация	<ol style="list-style-type: none"> Трещины и непровары сварных соединений нефтегазопроводов Дефекты механической обработки Управление качеством продукции Классификация методов НК Основные требования к лабораториям НК Органы аттестации лабораторий НК. 		
		4	Реферат	<ol style="list-style-type: none"> Исследование виброакустических характеристик оборудования Практическая реализация метода Паркера для определения температуропроводности Тепловизионная диагностика строительных сооружений Исследование акустических свойств металлов после термообработки Исследование влияния корректирующих параметров при тепловизионных измерениях 		

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		6. Признаки классификации МНК
5	Экзамен	<p>Вопросы на экзамен:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Коэффициенты поглощения, затухания и рассеяния. 2. Удельное волновое сопротивление среды. 3. Ультразвуковой контроль. Сущность метода и его ограничения. 4. Средства для проведения неразрушающего контроля методом магнитометрии. Достоинства и недостатки. 5. Первичные информативные параметры вихретокового метода НК. 6. Тепловые методы контроля состояния объекта. 7. Оптические методы контроля. Ограничения применимости метода. Достоинства и недостатки. 8. Радиационный контроль состояния объектов и систем. Способ получения первичной информации. 9. Признаки классификации по характеру взаимодействия физических полей или вещества с контролируемым воздействием. 10. Признаки классификации НМК по первичному информативному параметру. 11. Признаки классификации НМК по способу получения первичной информации. 12. Виды НК 13. Акустический неразрушающий контроль. 14. Вихретоковый неразрушающий контроль. Применимость метода. Его достоинства и недостатки. 15. Электрический неразрушающий контроль. Применимость метода. Его достоинства и недостатки. 16. Магнитный неразрушающий контроль. Применимость метода. Его достоинства и недостатки. 17. Радиоволновой неразрушающий контроль. Применимость метода. Его достоинства и недостатки. 18. Неразрушающий контроль проникающим веществом. Применимость метода. Его достоинства и недостатки. 19. Акустико-эмиссионный метод НК 20. Конвективный метод контроля состояния объекта или системы. 21. Методы излучения. 22. Надежность и статистика в неразрушающем контроле.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	<p>5 баллов – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; ✓ знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей; ✓ свободное владение профессиональной терминологией; ответы на дополнительные вопросы четкие, краткие. <p>4 балла – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ответ недостаточно логичен с единичными ошибками в частности, исправленные студентом с помощью преподавателя;

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ единичные ошибки в профессиональной терминологии; ✓ ответы на дополнительные вопросы правильные, недостаточно полные и четкие. <p>3 балла – ответ не полный, с ошибками в деталях, умение раскрыть значение обобщённых знаний не показано, речевое оформление требует поправок, коррекции.</p>
2.	Тестирование	Количество баллов, полученных за тестирование, определяется в соответствии с количеством верно представленных ответов с учетом весовых коэффициентов (до 20 баллов)
3.	Защита практических работ	<p>Защита практических работ проводится с использованием данных заданий и теоретического материала во время аудиторной и самостоятельной работы студентов.</p> <p>Студенты выполняют задание, оформляют в соответствии с требованиями, предъявляемыми к отчетным работам в НИ ТПУ и отвечают на вопросы преподавателя. Всего 8 ПР.</p> <p>При выполнении задания ПР и полном ответе на вопросы преподавателя за одно ИДЗ студент получает 5 баллов (итого 40 баллов).</p>
4.	Презентация	<p>Работа оценивается в 15 баллов:</p> <p>Структура и содержание – до 10 баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ количество слайдов соответствует содержанию и продолжительности выступления (для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов); ✓ полно представлены вопросы согласно теме презентации работа выполнена своевременно. <p>Наглядность – 5 балла;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ иллюстрации хорошего качества, с четким изображением, текст легко читается используются средства наглядности информации (таблицы, схемы, графики и т.д.). <p>Требования к выступлению – до 5 баллов:</p> <p>выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал, выступающий свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории, выступающий точно укладывается в рамки регламента (5 минут).</p> <p>0 баллов, студент не выполнил задание.</p>
5.	Реферат	<p>Работа оценивается в 20 баллов:</p> <p>Структура и содержание – до 10 баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ полно представлены вопросы согласно теме реферата, работа выполнена своевременно. <p>Наглядность – 10 баллов;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ иллюстрации хорошего качества, с четким изображением, текст легко читается используются средства наглядности информации (таблицы, схемы, графики и т.д.). <p>0 баллов, студент не выполнил задание.</p>
6.	Зачет	Зачет выставляют при условии набора студентом необходимых баллов после подведения итога рейтинговой оценки по дисциплине в целом.