

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 13.05.2024 11:42:38
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор

_____ А.Л. Пимнев
« ____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Методы неразрушающего контроля состояния
оборудования нефтегазопромыслов

специальность: 21.05.06 - Нефтегазовая техника и технологии

направленность: Машины и оборудование нефтегазовых промыслов

форма обучения: заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии направленность «Машины и оборудование нефтегазовых промыслов».

Рабочая программа рассмотрена на заседании Высшей инженерной школы ЕГ

Протокол № 04 от «23» июня 2022 г.

Директор _____ А.Л. Пимнев

Руководитель образовательной программы _____ А.Е. Анашкина

« ____ » _____ 2022 г.

Рабочую программу разработал:

А.Е. Анашкина, доцент, к.т.н., доцент _____

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является подготовка специалистов высокого профессионального уровня с формированием у них компетенций в области технической диагностики машин и оборудования, в частности методов неразрушающего контроля, приобретение знаний и навыков использования современных средств диагностики.

Задачи преподавания дисциплины:

приобретение студентами знаний теоретических основ методов диагностики, контроля качества и оценки прочности оборудования НГП; ознакомление с современными методами и системами диагностики и неразрушающего контроля; освоение основ методологии формирования и нормативной базы оценки опасности дефектов по результатам контроля и диагностики; формирование навыков обработки и оценки достоверности результатов диагностики и контроля сварных соединений; освоение базовых методов расчетов прочности сварных соединений.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана специальности 21.05.06 – «Нефтегазовые техника и технологии», направленность «Машины и оборудование нефтегазовых промыслов».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

- устройство и принцип работы основных узлов технологического оборудования и основные требования по его эксплуатации и контролю работы;
- основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования;
- основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства,

Умения:

- проводить контроль технических и технологических параметров, определять техническое состояние оборудования; использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства
- разрабатывать программы диагностических исследований

Владение:

- методами и средствами ведения контроля технического состояния технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	Знает (З1) проблемную ситуацию или задачу
		Умеет (У1) выделить базовые составляющие ситуации или задачи
	УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Владеет (В1) различными вариантами решения проблемной ситуации
		УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
	Умеет (У2) определять практические последствия возможных решений	
	Владеет (В2) оценкой последствий возможных решений задач	
	УК-1.4. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций	Знает (З3) перечень информации для анализа проблемных ситуаций
		Умеет (У3) систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций
	УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Владеет (В3) выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
		УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты
	Умеет (У4) программировать разработанные алгоритмы	
	Владеет (В4) критическим анализом полученных результатов	
ПКС-2. Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-2.1. Учитывает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования	Знает (З5) условия эксплуатации оборудования
		Умеет (У5) учитывать назначение оборудования и правила его эксплуатации
		Владеет (В5) необходимой информацией о назначении и эксплуатации оборудования при его ремонте
	ПКС-2.2. Анализирует параметры работы технологического оборудования	Знает (З6) параметры удовлетворительной работы технологического оборудования
		Умеет (У6) выводить работу оборудования на оптимальные параметры
		Владеет (В6) анализом параметров работы оборудования в различных технологических условиях
	ПКС-2.3. Использует методы диагностики и технического	Знает (З7) методы диагностики технологического оборудования

	обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Умеет (У7) осуществлять техническое обслуживание технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности Владеет (В7) методами диагностики и обслуживания для различных условий эксплуатации
ПКС-13. Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-13.1 Использует нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли	Знает (З8) нормативные документы, стандарты, действующие инструкции в нефтегазовой отрасли
		Умеет (У8) использовать действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли
		Владеет (В8) навыками применения нормативных документов, стандартов, действующих инструкций в нефтегазовой отрасли
	ПКС-13.2 Разрабатывает типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	Знает (З9) типовые проектные, технологические и рабочие документы
		Умеет (У9) использовать компьютерное проектирование
		Владеет (В9) методами разработки типовых проектных, технологических и рабочих документов
	ПКС-13.3. Применяет инновационные методы для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли	Знает (З10) задачи проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли
		Умеет (У10) решать задачи проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли
		Владеет (В10) инновационными методами решения задач проектирования процессов в нефтегазовой отрасли

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
заочная	5/9	8	6	-	126	зачет

5 Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

не реализуется

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Отказы нефтегазового оборудования. Роль сварных соединений в обеспечении прочности и работоспособности конструкции. Влияние дефектов на образование очагов разрушения.	1	2	-	16	19	УК-1.1. УК-1.2. ПКС-2.1 ПКС-13.1	Вопросы для письменного опроса
2	2	Дефекты сварки. Природа и причины образования горячих и холодных трещин.	1	-	-	16	17	УК-1.3. ПКС-2.1	Задачи, вопросы для письменного опроса
3	3	Классификация дефектов сварных швов и соединений. Эксплуатационные дефекты сварных конструкций.	1	2	-	16	19	УК-1.2. ПКС-13.2	Задачи, вопросы для письменного опроса
4	4	Классификация методов неразрушающего контроля.	1	2	-	16	19	ПКС-2.2 ПКС-13.3	Задачи, вопросы для письменного опроса, темы докладов
5	5	Контроль проникающими веществами. Методы те-чеискания.	1		-	16	17	ПКС-2.3 ПКС-13.3	Задачи, вопросы для письменного опроса
6	6	Магнитные методы контроля. Вихретоковый контроль. Радиоволновой контроль.	1		-	16	17	УК-1.4. УК-1.5. ПКС-13.2	Задачи, вопросы для письменного опроса, темы докладов
7	7	Механические испытания. Испытания на растяжение. Предел упругости. Предел текучести. Временное сопротивление. Испытания на усталость. Испытания на удар. Ударное растяжение. Ударный изгиб.	1		-	16	17	УК-1.6. ПКС-2.2 ПКС-13.3	Задачи, вопросы для письменного опроса
8	8	Испытания на твердость. Испытания на твердость методом ударного отпечатка.	1		-	14	15	УК-1.3. ПКС-2.2	Задачи, вопросы для письменного опроса, темы

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									докладов
9	Зачет		-	-	-	4	4	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. УК-1.4. УК-1.5. УК-1.6. ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-13.1 ПКС-13.2 ПКС-13.3	Вопросы на зачет
Итого:			8	6	-	130	144	X	X

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Отказы нефтегазового оборудования. Роль сварных соединений в обеспечении прочности и работоспособности конструкции. Влияние дефектов на образование очагов разрушения.

Термины, определения основные морфологические признаки и причины образования дефектов, их обозначения по классификации МИС. Статистика отказов и аварийных разрушений сварных конструкций.

Раздел 2. Дефекты сварки. Природа и причины образования горячих и холодных трещин.

Физические причины и механизмы образования очагов отказов. Влияние дефектов сварных соединений на образование очагов отказов. Горячие и холодные трещины. Их причины, способы учета возможности возникновения.

3. Классификация дефектов сварных швов и соединений. Эксплуатационные дефекты сварных конструкций.

Классификация дефектов сварных соединений при сварке плавлением и с использованием пластического деформирования. Опасность разных видов дефектов.

4. Классификация методов неразрушающего контроля.

Принципы классификации и основные виды неразрушающего контроля: ВИК, магнитный, электрический, вихретоковый, радиационный, акустический, оптический, тепловой и другие: Методы контроля, обработка и оценка результатов.

5. Контроль проникающими веществами. Методы течеискания.

Классификация методов. Порядок проведения. Способы формирования и регистрации индикаторных рисунков. Области применения капиллярной дефектоскопии.

Основные понятия. Масс-спектрометрический метод. Галогенный метод. Электронно-захватный метод. Химический метод. Манометрический метод.

Газогидравлический метод. Гидравлические методы.

Раздел 6. Магнитные методы контроля.

Физические основы и классификация магнитных методов контроля. Способы магнитного контроля. Обнаружение дефектов магнитными методами. Магнитопорошковые дефектоскопы. Магнитографические дефектоскопы. Индукционные дефектоскопы. Феррозондовые дефектоскопы. Магнитооптические дефектоскопы.

Вихретоковый контроль. Общие сведения о вихретоковом контроле. Способы контроля.

Радиоволновой контроль. Особенности метода. Специфика амплитудного, геометрического, поляризованного, голографического и резонансного методов.

Радиационный контроль. Источники ионизирующего излучения. Рентгеновские аппараты. Детекторы ионизирующих излучений. Рентгеновская пленка как детектор. Полупроводниковая пластика как детектор. Радиография. Радиометрия.

Ультразвуковой контроль. Физические основы. Эхометод. Теневой метод. Эхозеркальный метод. Зеркально-теневой метод. Дельта-метод. Средства контроля для ультразвуковой дефектоскопии. Метод фазированных решеток. Толщинометрия.

Акустико-эмиссионный метод контроля сварных конструкций. Физика акустической эмиссии. Основные методы, средства и области применения акустико-эмиссионного контроля. АЭ контроль трубопроводов и сосудов давления. Оценка технического состояния объекта по результатам контроля. Практические примеры АЭ контроля сварных конструкций.

Раздел 7. Механические испытания. Испытания на растяжение. Предел упругости. Предел текучести. Временное сопротивление. Испытания на усталость. Испытания на удар. Ударное растяжение. Ударный изгиб.

Диаграмма растяжения металлов. Предел упругости. Предел текучести. Временное сопротивление. Циклическое нагружение. Испытания на усталость. Диаграммы испытаний. Влияние среды. Испытания на ударное растяжение и ударный изгиб. Влияние температуры. Результаты испытаний в интервале температур.

Раздел 8. Испытания на твердость. Методы испытаний. Испытания по Бринелю, Роквеллу, Виккерсу. Испытания на твердость методом ударного отпечатка. Испытания микротвердости.

Основные методы испытаний на твердость и микротвердость. Область применения. Построение кривых распределения твердости и сечению сварного соединения. Выявление и оценка зон упрочнения и разупрочнения.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	-	1	-	Отказы нефтегазового оборудования. Роль сварных соединений в обеспечении прочности и работоспособности конструкции. Влияние дефектов на образование очагов разрушения.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
2	2	-	1	-	Дефекты сварки. Природа и причины образования горячих и холодных трещин.
3	3	-	1	-	Классификация дефектов сварных швов и соединений. Эксплуатационные дефекты сварных конструкций.
4	4	-	1	-	Классификация методов неразрушающего контроля.
5	5	-	1	-	Контроль проникающими веществами. Методы течеискания.
6	6	-	1	-	Магнитные методы контроля. Вихретоковый контроль. Радиоволновой контроль.
7	7	-	1	-	Механические испытания. Испытания на растяжение. Предел упругости. Предел текучести. Временное сопротивление. Испытания на усталость. Испытания на удар. Ударное растяжение. Ударный изгиб.
8	8	-	1	-	Испытания на твердость. Испытания на твердость методом ударного отпечатка.
Итого:		X	8	X	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	-	2	-	Измерение геометрических параметров сварных соединений. Оценка соответствия требованиям норм.
2	2	-	2	-	Виды дефектов металлоконструкций
3	3	-	2	-	Механические испытания на растяжение
Итого:		X	6	X	X

Лабораторные занятия

Учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	-	26	-	Анализ литературы по методу акустической эмиссии. 1. Физические основы акустической эмиссии. 2. Источники акустической эмиссии по виду источника возбуждения. 3. Источники акустической эмиссии по типу раз-	Работа с технической литературой

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
					вивающегося дефекта. 4. Основные и производные параметры акустической эмиссии. 5. Преобразователи акустической эмиссии. 6. Акустико-эмиссионная аппаратура. 7. Акустическая эмиссия при	
2	2	-	20	-	Подготовка к защите практических работ	Работа с технической литературой
3	3	-	16	-	Подготовка к промежуточной аттестации.	Работа с технической литературой
4	4	-	16	-	Анализ технической литературы по проблеме оценки ресурса элементов нефтегазопромыслового оборудования	Работа с технической литературой
5	5	-	16	-	Подготовка к защите практических работ	Проведение компьютерных экспериментов
6	6	-	16	-	Подготовка к защите практических работ. Подготовка к промежуточной аттестации.	Работа с технической литературой
7	7	-	12	-	Анализ технической литературы по методам неразрушающего контроля нефтегазопромыслового оборудования	Работа с технической литературой
8	-	-	4	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		X	126	X	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6 Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

7 Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8 Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1.1	Сдача лабораторных работ по разделу 1,2,3	7
1.2	Письменный опрос по разделам 1-3 дисциплины	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	22
2 текущая аттестация		
2.1	Сдача лабораторных работ по разделам 4,5,6	18
2.2	Письменный опрос по разделам 4-6 дисциплины	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	28
3 текущая аттестация		
3.1	Сдача лабораторных работ по разделу 7,8	10
3.2	Презентация доклада	10
3.3	Письменный опрос по разделу 7-8 дисциплины	30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	50
	ВСЕГО	100

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М.

Губкина;

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows;

10 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Методы неразрушающего контроля состояния оборудования нефтегазовых промыслов	<p style="text-align: center;">Лекционные занятия:</p> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №308, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., интерактивная доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
	<p style="text-align: center;">Практические занятия:</p> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №308, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., интерактивная доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11 Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практической и самостоятельной работе.

Расчет показателей надежности бурового и нефтегазового оборудования [Текст] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам "Основы надежности бурового оборудования", "Оценка надежности нефтегазового оборудования" для студентов направления подготовки 21.03.01 "Нефтегазовое дело" профили "Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства", "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" всех форм обучения / сост.: В. Н. Сызранцев, А. А. Пазяк. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 34 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Методы неразрушающего контроля состояния оборудования нефтегазопромислов

Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность «Машины и оборудование нефтегазовых промыслов»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по практике	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает (З1) проблемную ситуацию или задачу	Не знает проблемную ситуацию или задачу	Демонстрирует отдельные знания проблемных ситуаций или задач	Обладает полными знаниями проблемных ситуаций или задач	Демонстрирует исчерпывающие знания проблемных ситуаций или задач
	Умеет (У1) выделить базовые составляющие ситуации или задачи	Не умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи	Демонстрирует слабое умение выделять базовые составляющие ситуации или задачи	Обладает достаточным умением выделять базовые составляющие ситуации или задачи	Умеет выделять базовые составляющие ситуации или задачи
	Владеет (В1) различными вариантами решения проблемной ситуации	Не владеет различными вариантами решения проблемной ситуации	Слабо владеет различными вариантами решения проблемной ситуации	Демонстрирует достаточное владение различными вариантами решения проблемной ситуации	Владеет различными вариантами решения проблемной ситуации
	Знает (З2) последствия возможных решений задач	Не знает последствия возможных решений задач	Демонстрирует отдельные знания последствий возможных решений задач	Обладает полными знаниями последствий возможных решений задач	Демонстрирует исчерпывающие знания последствий возможных решений задач
	Умеет (У2) определять практические последствия возможных решений	Не умеет определять практические последствия возможных решений	Демонстрирует слабое умение определять практические последствия возможных решений	Обладает достаточным умением определять практические последствия возможных решений	Умеет определять практические последствия возможных решений
	Владеет (В2) оценкой последствий возможных решений задач	Не владеет оценкой последствий возможных решений задач	Слабо владеет оценкой последствий возможных решений задач	Демонстрирует достаточное владение оценкой последствий возможных решений задач	Владеет оценкой последствий возможных решений задач

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по практике	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Знает (З3) перечень информации для анализа проблемных ситуаций	Не знает перечень информации для анализа проблемных ситуаций	Демонстрирует отдельные знания информации для анализа проблемных ситуаций	Обладает полными знаниями информации для анализа проблемных ситуаций	Демонстрирует исчерпывающие знания информации для анализа проблемных ситуаций
	Умеет (У3) систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций	Не умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций	Демонстрирует слабое умение систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций	Обладает достаточным умением систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций	Умеет систематизировать информацию для анализа проблемных ситуаций
	Владеет (В3) выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Не владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Слабо владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Демонстрирует достаточное владение выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	Владеет выработкой стратегии действий для построения алгоритмов решения поставленных задач
	Знает (З4) алгоритмы получения результатов	Не знает алгоритмы получения результатов	Демонстрирует отдельные знания алгоритмов получения результатов	Обладает полными знаниями алгоритмов получения результатов	Демонстрирует исчерпывающие знания алгоритмов получения результатов
	Умеет (У4) программировать разработанные алгоритмы	Не умеет программировать разработанные алгоритмы	Демонстрирует слабое умение программировать разработанные алгоритмы	Обладает достаточным умением программировать разработанные алгоритмы	Умеет программировать разработанные алгоритмы
	Владеет (В4) критическим анализом полученных результатов	Не владеет критическим анализом полученных результатов	Слабо владеет критическим анализом полученных результатов	Демонстрирует достаточное владение критическим анализом полученных результатов	Владеет критическим анализом полученных результатов задач
ПКС-2. Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессио-	Знает (З5) условия эксплуатации оборудования	Не знает условия эксплуатации оборудования	Демонстрирует отдельные знания условий эксплуатации оборудования	Обладает полными знаниями условий эксплуатации оборудования	Демонстрирует исчерпывающие знания условий эксплуатации оборудования
	Умеет (У5) учитывать назначение оборудования и правила его эксплуатации	Не умеет учитывать назначение оборудования и правила его эксплуатации	Демонстрирует слабое умение учитывать назначение оборудования и правила его эксплуатации	Обладает достаточным умением учитывать назначение оборудования и правила его эксплуатации	Умеет учитывать назначение оборудования и правила его эксплуатации

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по практике	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
нальной деятельности	Владеет (B5) необходимой информацией о назначении и эксплуатации оборудования при его ремонте	Не владеет необходимой информацией о назначении и эксплуатации оборудования при его ремонте	Слабо владеет необходимой информацией о назначении и эксплуатации оборудования при его ремонте	Демонстрирует достаточное владение необходимой информацией о назначении и эксплуатации оборудования при его ремонте	Владеет необходимой информацией о назначении и эксплуатации оборудования при его ремонте
	Знает (З6) параметры удовлетворительной работы технологического оборудования	Не знает параметры удовлетворительной работы технологического оборудования	Демонстрирует отдельные знания параметров удовлетворительной работы технологического оборудования	Обладает полными знаниями параметров удовлетворительной работы технологического оборудования	Демонстрирует исчерпывающие знания параметров удовлетворительной работы технологического оборудования
	Умеет (У6) выводить работу оборудования на оптимальные параметры	Не умеет выводить работу оборудования на оптимальные параметры	Демонстрирует слабое умение выводить работу оборудования на оптимальные параметры	Обладает достаточным умением выводить работу оборудования на оптимальные параметры	Умеет выводить работу оборудования на оптимальные параметры
	Владеет (B6) анализом параметров работы оборудования в различных технологических условиях	Не владеет анализом параметров работы оборудования в различных технологических условиях	Слабо владеет анализом параметров работы оборудования в различных технологических условиях	Демонстрирует достаточное владение анализом параметров работы оборудования в различных технологических условиях	Владеет анализом параметров работы оборудования в различных технологических условиях
	Знает (З7) методы диагностики технологического оборудования	Не знает методы диагностики технологического оборудования	Демонстрирует отдельные знания методов диагностики технологического оборудования	Обладает полными знаниями методов диагностики технологического оборудования	Демонстрирует исчерпывающие знания методов диагностики технологического оборудования

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по практике	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Умеет (У7) осуществлять техническое обслуживание технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности	Не умеет осуществлять техническое обслуживание технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности	Демонстрирует слабое умение осуществлять техническое обслуживание технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности	Обладает достаточным умением осуществлять техническое обслуживание технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности	Умеет осуществлять техническое обслуживание технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности
	Владеет (В7) методами диагностики и обслуживания для различных условий эксплуатации	Не владеет методами диагностики и обслуживания для различных условий эксплуатации	Слабо владеет методами диагностики и обслуживания для различных условий эксплуатации	Демонстрирует достаточное владение методами диагностики и обслуживания для различных условий эксплуатации	Владеет методами диагностики и обслуживания для различных условий эксплуатации
ПКС-13. Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знает (З8) нормативные документы, стандарты, действующие инструкции в нефтегазовой отрасли	Не знает нормативные документы, стандарты, действующие инструкции в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует отдельные знания нормативных документов, стандартов, действующих инструкций в нефтегазовой отрасли	Обладает полными знаниями нормативных документов, стандартов, действующих инструкций в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует исчерпывающие знания нормативных документов, стандартов, действующих инструкций в нефтегазовой отрасли
	Умеет (У8) использовать действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли	Не умеет использовать действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует слабое умение использовать действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли	Обладает умением средней степени использовать действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли	Умеет использовать действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли
	Владеет (В8) навыками применения нормативных документов, стандартов, действующих инструкций в нефтегазовой отрасли	Не владеет навыками применения нормативных документов, стандартов, действующих инструкций в нефтегазовой отрасли	Слабо владеет навыками применения нормативных документов, стандартов, действующих инструкций в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует достаточное владение навыками применения нормативных документов, стандартов, действующих инструкций в нефтегазовой отрасли	Владеет навыками применения нормативных документов, стандартов, действующих инструкций в нефтегазовой отрасли

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по практике	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Знает (З9) типовые проектные, технологические и рабочие документы	Не знает типовые проектные, технологические и рабочие документы	Демонстрирует отдельные знания типовых проектных, технологических и рабочих документов	Обладает полными знаниями типовых проектных, технологических и рабочих документов	Демонстрирует исчерпывающие знания типовых проектных, технологических и рабочих документов
	Умеет (У9) использовать компьютерное проектирование	Не умеет использовать компьютерное проектирование	Демонстрирует слабое умение использовать компьютерное проектирование	Обладает умением средней степени использовать компьютерное проектирование	Умеет использовать компьютерное проектирование
	Владеет (В9) методами разработки типовых проектных, технологических и рабочих документов	Не владеет методами разработки типовых проектных, технологических и рабочих документов	Слабо владеет методами разработки типовых проектных, технологических и рабочих документов	Демонстрирует достаточное владение методами разработки типовых проектных, технологических и рабочих документов	Владеет методами разработки типовых проектных, технологических и рабочих документов
	Знает (З10) задачи проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли	Не знает задачи проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует отдельные знания задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли	Обладает полными знаниями задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует исчерпывающие знания задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли
	Умеет (У10) решать задачи проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли	Не умеет решать задачи проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует слабое умение решать задачи проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли	Обладает умением средней степени решать задачи проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли	Умеет решать задачи проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли
	Владеет (В10) инновационными методами решения задач проектирования процессов в нефтегазовой отрасли	Не владеет инновационными методами решения задач проектирования процессов в нефтегазовой отрасли	Слабо владеет инновационными методами решения задач проектирования процессов в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует достаточное владение инновационными методами решения задач проектирования процессов в нефтегазовой отрасли	Владеет инновационными методами решения задач проектирования процессов в нефтегазовой отрасли

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Методы неразрушающего контроля состояния оборудования нефтегазопромислов

Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Направленность «Машины и оборудование нефтегазовых промыслов»

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Оценка безопасности и прочностной надежности магистральных трубопроводов методами непараметрической статистики [] : научное издание / В. Н. Сызранцев [и др.]. - Новосибирск : Наука, 2013. - 172 с.	50	30	100	-
2	Селиванов, Дмитрий Геннадьевич. Оценка показателей надёжности элементов системы транспорта нефти [] : курс лекций / Д. Г. Селиванов ; УГТУ. - Ухта : УГТУ, 2016. - 115 с. http://lib.ugtu.net/book/26742	ЭР	30	100	+