

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

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР



Е.В. Касаткина

«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Диагностика магистральных трубопроводов


направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность: Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

форма обучения: очно-заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Заведующий кафедрой НД (НВ)  С.В. Колесник

Рабочую программу разработал:

Н.Н. Савельева, к.п.н., доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Обеспечение базовой подготовки студентов в области диагностики технического состояния объектов нефтяных и газовых промыслов, приобретение знаний и навыков использования современных средств диагностики.

Задачи дисциплины:

- усвоение основных методов и средств диагностики трубопроводных систем;
- приобретение навыков диагностики трубопроводных систем с использованием современных, инновационных программных продуктов и информационных технологий;
- умение решать задачи по планированию ресурсов и их контролю при диагностике объектов трубопроводных систем;
- понимание специфики технической диагностики трубопроводных систем в условиях Крайнего Севера и районов с суровыми климатическими условиями.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие разделы ФГОС ВО: Б1.О.17 «Математика», Б1.О.18 «Физика», Б1.О.09 «Химия нефти и газа», Б1.О.11 «Экология», Б1.О.21 «Химия нефти и газа», Б1.О.10 «Гидравлика и гидромеханика», Б1.В.06 «Диагностика технического состояния объектов нефтяных и газовых промыслов».

Знания по дисциплине Б1.В.21 «Диагностика магистральных трубопроводов» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: Б1.В.ДВ.04.02 «Коррозия и защита от коррозии трубопроводов», Б1.В.ДВ.06.02 «Оценка надежности нефтегазопромыслового оборудования», для прохождения проектной практики, сбора материала и написания ВКР.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1 Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей (З1)
		Уметь: выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при решении задач профессиональной деятельности (У1)
		Владеть: методикой сопоставительного анализа для решения поставленных задач в профессиональной деятельности (В1)
ПКС-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-2.3 Анализирует параметры работы технологического оборудования	Знать: параметры работы технологического оборудования (З2)
		Уметь: анализировать параметры работы технологического оборудования (У2)
		Владеть: методами анализа параметров работы технологического оборудования (В2)
	ПКС-2.5 Обосновывает выбор методов диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Знать: способы и методы диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда (З3)
		Уметь: обосновать выбор методов диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда (У3)
	Владеть: методами диагностики и техническо-	

		го обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда (ВЗ)
--	--	---

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очно-заочная	9	12	20	-	40	36	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Не реализуется.

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Внутритрубная диагностика	4	8	-	12	24	УК-1.2 ПКС-2.3	Вопросы для устного опроса
2	2	Контроль за состоянием защитного антикоррозионного покрытия	4	6	-	14	24	ПКС-2.5.	Вопросы для устного опроса
3	3	Акустико-эмиссионная диагностика	4	6	-	14	24	ПКС-2.3 ПКС-2.5.	Вопросы для устного опроса
4	Экзамен		-	-	-		36	УК-1.2 ПКС-2.3 ПКС-2.5	Экзаменационные вопросы и задания
Итого:			12	20	-	40	108	X	X

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Внутритрубная диагностика»

Раздел 2. «Контроль за состоянием защитного антикоррозионного покрытия»

Раздел 3. «Акустико-эмиссионная диагностика»

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОЗФО	
1	1	2	Подготовка магистрального трубопровода к проведению пропуска ВИС. Классификация методов очистки внутренней поверхности трубопроводов.

2		2	Виды ВИС. Технология проведения контроля.
3	2	2	Электрический метод контроля. Измерение удельного электрического сопротивления грунта. Эффективность катодной защиты.
4		2	Поляризационный потенциал трубопровода. Определение блуждающих токов. Интенсивные измерения.
5	3	2	Метод акустической эмиссии. Особенности метода. Виды волн и скорость волн.
6		2	Нагружение конструкции при испытаниях. Интерпретация и оценка данных АЭД.
Итого:		12	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практических занятий
		ОЗФО	
1	1	4	Коррозия подземных трубопроводов типы и виды коррозии
2		4	Геометрические поршни, обследование на геометрию
3	2	3	Акустика-эмиссионная диагностика запорной арматуры
4		3	Расчет длины и радиуса дуги геометрического поршня
5	3	3	Измерение поперечного градиента потенциала
6		3	Определение полярности трубопровода
Итого:		20	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОЗФО		
1	1	12	Внутритрубная диагностика	Подготовка к лекционным занятиям
2	2	14	Контроль за состоянием защитного антикоррозионного покрытия	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям
3	3	14	Акустико-эмиссионная диагностика	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям
Итого:		40		

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 (практические работы);
- разбор практических ситуаций (практические работы).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

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 очно-заочной форм обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение практических работ № 1 - 2	0-10
2	Защита практических работ № 1 – 2	0-10
3	Лекции	0-5
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-25
2 текущая аттестация		
1	Выполнение практических работ № 3 – 4	0-10
2	Защита практических работ № 3 – 4	0-10
3	Лекции	0-5
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-25
3 текущая аттестация		
1	Выполнение практических работ № 5 – 6	0-10
2	Защита практических работ № 5 – 6	0-10
3	Экзамен	0-30
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-50
ВСЕГО		0-100

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:

1. Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net>
3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>
4. База данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (эл.подписи)
5. ООО «ЭБС ЛАНЬ» www.e.lanbook.ru
6. ООО «Издательство ЛАНЬ» www.e.lanbook.com
7. База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru>
8. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
9. Национальная электронная библиотека (через терминалы доступа)
10. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.urait.ru
11. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: 1С Предприятие (учебная версия); КОМПАС-3D LT 12v (учебная версия); AutoCAD 2017 (учебная версия); Scilab (бесплатная программа); Free Pascal (бесплатная программа); Microsoft Windows 7; Microsoft Office 2010.

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

Таблица 10.1

№	Наименование	Наименование помещений для	Адрес (местоположение)
---	--------------	----------------------------	------------------------

п/п	учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	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)
1	Диагностика магистральных трубопроводов	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций, столы компьютерные, стулья компьютерные, шкаф металлический. Компьютеры в комплекте, проектор, проекционный экран, персональный компьютер, колонки.</p>	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 308
		<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, (практические занятия), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (компьютерный класс). Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций, столы компьютерные, стулья компьютерные, шкаф металлический. Компьютеры в комплекте, проектор, проекционный экран, персональный компьютер, колонки.</p>	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 308

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по изучению дисциплины «Диагностика технического состояния объектов нефтяных и газовых промыслов» для студентов, обучающихся по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело, Профиль 4 – Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства/ сост. В.В. Пивень. Тюменский индустриальный университет.– Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2017.– 15 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **ДИАГНОСТИКА МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ**

Направление подготовки: **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**

Профиль **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей (31)	Не знает информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	Не полностью знает информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	Хорошо знает информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	Отлично знает информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
		Уметь: выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при решении задач профессиональной деятельности (У1)	Не умеет выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при решении задач профессиональной деятельности	Не полностью умеет выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при решении задач профессиональной деятельности	Хорошо умеет выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при решении задач профессиональной деятельности	Отлично умеет выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при решении задач профессиональной деятельности
		Владеть: методикой сопоставительного анализа для решения поставленных задач в профессиональной деятельности (В1)	Не владеет методикой сопоставительного анализа для решения поставленных задач в профессиональной деятельности	Не полностью владеет методикой сопоставительного анализа для решения поставленных задач в профессиональной деятельности	Хорошо владеет методикой сопоставительного анализа для решения поставленных задач в профессиональной деятельности	Отлично владеет методикой сопоставительного анализа для решения поставленных задач в профессиональной деятельности
ПКС-2	ПКС-2.3 Анализирует параметры работы	Знать: параметры работы технологического оборудования (32)	Не знает параметры работы технологического оборудования	Не полностью знает параметры работы технологического оборудования	Хорошо знает параметры работы технологического оборудования	Отлично знает параметры работы технологического оборудования

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	технологического оборудования	<i>Уметь:</i> анализировать параметры работы технологического оборудования (У2)	Не умеет анализировать параметры работы технологического оборудования	Не полностью умеет анализировать параметры работы технологического оборудования	Хорошо умеет анализировать параметры работы технологического оборудования	Отлично умеет анализировать параметры работы технологического оборудования
		<i>Владеть:</i> методами анализа параметров работы технологического оборудования (В2)	Не владеет методами анализа параметров работы технологического оборудования	Не полностью владеет методами анализа параметров работы технологического оборудования	Хорошо владеет методами анализа параметров работы технологического оборудования	Отлично владеет методами анализа параметров работы технологического оборудования
	ПКС-2.5 Обосновывает выбор методов диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	<i>Знать:</i> способы и методы диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда (З3)	Не знает способы и методы диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Не полностью знает способы и методы диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Хорошо знает способы и методы диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Отлично знает способы и методы диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда
		<i>Уметь:</i> обосновать выбор методов диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда (У3)	Не умеет обосновать выбор методов диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Не полностью умеет обосновать выбор методов диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Хорошо умеет обосновать выбор методов диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Отлично умеет обосновать выбор методов диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<i>Владеть:</i> методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда (В3)	Не владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Не полностью владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Хорошо владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Отлично владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **ДИАГНОСТИКА МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ**

Направление подготовки: **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**

Профиль **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

№ 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	Крапивский, Евгений Исаакович. Физико-технические методы и средства диагностики оборудования при транспорте нефти и газа : учебное пособие / Е. И. Крапивский, М. Ю. Земенкова, Д. А. Борейко ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 230 с. - http://webirbis.tsogu.ru	ЭР*	25	100	+
2	Техническая диагностика нефтегазопроводов : учебное пособие / А. А. Разбойников [и др.] ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 149 с. : ил. - http://webirbis.tsogu.ru/	ЭР*	25	100	+
3	Эксплуатация магистральных и технологических нефтегазопроводов. Объекты и режимы работы : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / В. О. Некрасов [и др.] ; под общ. ред. Ю. Д. Земенкова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 282 с. : ил., табл. - http://webirbis.tsogu.ru	ЭР*	25	100	+
4	Ибрагимов, Асланбек Ахмедович. Методы прогнозирования долговечности трубопроводов с учетом коррозии и переменных напряжений / А. А. Ибрагимов ; ред.: А. Б. Шабаров, С. Ю. Подорожников ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. - 76 с. : ил. http://webirbis.tsogu.ru/	ЭР*	25	100	+
5	Диагностика магистральных трубопроводов : методические указания по организации самостоятельной работы и изучению дисциплины "Диагностика магистральных трубопроводов" для обучающихся направления 21.03.01 Нефтегазовое дело всех форм обучения / ТИУ ; сост.: А. А. Разбойников, В. В. Голик. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 20 с. http://webirbis.tsogu.ru	ЭР*	25	100	+

6	Иванов, В. А. Строительный контроль и диагностика магистральных трубопроводов : учебно-методическое пособие / В. А. Иванов, А. С. Бачериков, А. Л. Пимнев. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/49215	http://e.lanbook.com	25	100	+
---	--	---	----	-----	---