

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.15 Техническая диагностика на объектах  
трубопроводного транспорта

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и

Направленность (профиль)

23.03.03.34 Эксплуатация и обслуживание систем сбора, подготовки и  
транспортировки нефти и газа

Форма обучения

очная

Год набора

2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ канд. техн. наук, Доцент, Петров О.Н.

\_\_\_\_\_ должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение видов и средств определения технического состояния объектов систем сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа для обеспечения безопасной и эффективной их эксплуатации

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

1) Ознакомить студентов с видами технического диагностирования, диагностическим оборудованием, применяемыми на производстве для оценки технического состояния объектов систем сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа.

2) Научить студентов применять полученные знания и навыки при эксплуатации и техническом обслуживании объектов систем сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа.

3) Развить в студентах практические навыки контроля технического состояния, поиска мест и определения причин отказа (неисправности), прогнозирования технического состояния и формирования предложений по повышению надежности эксплуатируемого оборудования.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3: Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности систем сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа</b>	
ПК-3.3: Формирует предложения по повышению надежности эксплуатируемого оборудования	систему интерпретации данных полученных в результате технического диагностирования и оценки состояния оборудования трубопроводного транспорта методы повышения надежности оборудования трубопроводного транспорта применять на практике, в том числе и на уровне расчетов методы повышения надежности оборудования трубопроводного транспорта навыками расчетов остаточного ресурса технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта
<b>ПК-4: Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования и объектов систем сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа</b>	

ПК-4.1: Определяет техническое состояние установленного на объектах трубопроводного транспорта	виды технического диагностирования и способы определения технического состояния оборудования трубопроводного транспорта подбирать методы технического диагностирования и
оборудования	приборную базу, осуществлять запуск и прием внутритрубных инспекционных приборов навыками использования приборной базы неразрушающего контроля и теоретическими навыками - алгоритмом запуска и приема внутритрубных инспекционных приборов

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=33621>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,11 (40)</b>	
занятия лекционного типа	0,56 (20)	
практические занятия	0,56 (20)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,03 (1)	
индивидуальные занятия	0,03 (1)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,85 (66,7)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
<b>1. Виды технического диагностирования</b>									
	1. Виды технического диагностирования и требования к исполнителю технического диагностирования	2							
	2. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций и работа с основной и дополнительной литературой, с материалами в сети Интернет.							4	
<b>2. Внутритрубное диагностирование</b>									
	1. Требования к внутритрубному диагностированию	2							
	2. Требования к внутритрубному инспекционному прибору	2							
	3. Порядок подготовки трубопровода к пропуску внутритрубного инспекционного прибора	2							
	4. Порядок проведения пропуски внутритрубного инспекционного прибора	2							

5. Интерпретация данных внутритрубного диагностирования	2							
6. Устройство, принцип действия и технические характеристики магнитного дефектоскопа MFL			2					
7. Устройство, принцип действия и технические характеристики магнитного дефектоскопа TFI			2					
8. Устройство, принцип действия и технические характеристики ультразвукового дефектоскопа CD			2					
9. Устройство, принцип действия и технические характеристики ультразвукового дефектоскопа WM			2					
10. Устройство, принцип действия и технические характеристики профилемера			2					
11. Комплексная обработка диагностических данных			2					
12. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций, и использование полученных знаний для выполнения разноуровневых заданий и задач; подготовка к выполнению и защите разноуровневых заданий и задач; работа с основной и дополнительной литературой, с материалами в сети Интернет.							39,7	
<b>3. Наружное диагностирование</b>								
1. Наружное диагностирование методами неразрушающего контроля	1							
2. Дополнительный дефектоскопический контроль	1							
3. Определение планово-высотного положения и глубины залегания трубопровода	1							
4. Неразрушающий контроль трубопроводов			2					

5. Неразрушающий контроль технологического оборудования			2					
6. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций, и использование полученных знаний для выполнения разноуровневых заданий и задач; подготовка к выполнению и защите разноуровневых заданий и задач; работа с основной и дополнительной литературой, с материалами в сети Интернет.							14	
<b>4. Электрометрическое диагностирование</b>								
1. Подготовка к проведению электрометрического диагностирования	1							
2. Объем и состав работ по электрометрическому диагностированию	2							
3. Определение состояния изоляционного покрытия трубопровода и технического состояния средств ЭХЗ			2					
4. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций, и использование полученных знаний для выполнения разноуровневых заданий и задач; подготовка к выполнению и защите разноуровневых заданий и задач; работа с основной и дополнительной литературой, с материалами в сети Интернет.							5	
<b>5. Оформление результатов технического диагностирования</b>								
1. Требования к содержанию и оформлению результатов технического диагностирования	2							
2. Составление дефектной ведомости			2					

3. Изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций, и использование полученных знаний для выполнения разноуровневых заданий и задач; подготовка к выполнению и защите разноуровневых заданий и задач; работа с основной и дополнительной литературой, с материалами в сети Интернет.							4	
4.								
5.								
Всего	20		20				66,7	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Разбойников А. А. Техническая диагностика нефтегазопроводов: учебное пособие(Тюмень: ТюмГНГУ).
2. Петров О. Н., Сокольников А. Н., Верещагин В. И., Агровиченко Д. В. Методы неразрушающего контроля: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
3. Мустафин Ф.М., Блехерова Н.Г., Квятковский О.П. Сварка трубопроводов: Учеб. пособие(Москва: Недра).
4. Клюев В. В., Соснин Ф. Р., Ковалев А. В., Клюев В. В. Неразрушающий контроль и диагностика: справочник(Москва: Машиностроение).
5. Коршак А. А., Нечваль А. М. Трубопроводный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа: учеб. пособие для системы дополнительного проф. образ.(Уфа: Дизайн Полиграф Сервис).
6. Чекардовский С. М., Разбойников А. А., Чекардовский М. Н. Диагностика и устранение вибрации оборудования нефтегазовых объектов(Тюмень: ТюмГНГУ).
7. Петров О.Н. Неразрушающие методы контроля: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...23.03.03.07 Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (Трубопроводный транспорт нефти и газа)](Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office
3. Adobe Acrobat

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» издательства «Инфра-М»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
3. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
4. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета;

помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).