

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 20.05.2024 11:09:03  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Диагностика технического состояния объектов  
нефтяных и газовых промыслов

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание технологических  
объектов нефтегазового производства

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Машины и оборудование нефтяной и газовой промышленности»

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: обеспечение базовой подготовки студентов в области технической диагностики машин и оборудования, приобретение знаний и навыков использования современных средств диагностики.

Задачи дисциплины:

- изучение методов диагностирования технического состояния объектов нефтегазопромыслового оборудования;
- получение знаний для определения и расчета параметров вибрации машин и оборудования по заданному технологическому процессу;
- изучение приёмов измерения параметров вибрации, получения данных о техническом состоянии машины по спектру вибросигнала;
- изучение задач, приемов снятия показаний применительно к различным приборам для измерения и обработки вибросигналов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

*знания:*

- основ диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования;
- устройств и принципов работы основных узлов технологического оборудования и основные требования по его эксплуатации и контролю работы.

*умения:*

- разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования;
- проводить контроль технических и технологических параметров, определять техническое состояние оборудования.

*владение:*

- методами и средствами проведения диагностических исследований, ремонта оборудования;
- 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, транспорте и хранении углеводородного сырья.

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие разделы ФГОСВО: теоретическая механика, материаловедение, технология конструкционных материалов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Физика» и служит основой для освоения дисциплин: «Машины и оборудование для добычи нефти и газа», «Основы эксплуатации бурового и нефтегазодобывающего оборудования».

## 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	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПКС-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-2.5 Обосновывает выбор методов диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Знать: <i>основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования (31)</i>
		Уметь: <i>разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования (У1)</i>
		Владеть: <i>методами и средствами проведения диагностических исследований, ремонта оборудования (В1)</i>
ПКС-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-3.3 Осуществляет технический контроль состояния и работоспособности технологического оборудования	Знать: <i>устройство и принцип работы основных узлов технологического оборудования и основные требования по его эксплуатации и контролю работы (32)</i>
		Уметь: <i>проводить контроль технических и технологических параметров, определять техническое состояние оборудования (У2)</i>
		Владеть: <i>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, транспорте и хранении углеводородного сырья (В2)</i>

#### 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	Контроль, час.	Форма промежуточной
----------------	---------------	--	-----------------	----------------	---------------------

		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	работа, час.		аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	3/5	34	18	-	20	36	экзамен

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины Очная форма обучения (ОФО)

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	9	10	11
1	1	Общие вопросы неразрушающего контроля и технической диагностики	2	-	-	1	3	ПКС-2.5 ПКС-3.3	Вопросы для устного опроса
2	2	Вибродиагностический неразрушающий контроль	6	8	-	6	20	ПКС-2.5	Вопросы для устного опроса
3	3	Анализ вибрации	4	10	-	4	18	ПКС-2.5 ПКС-3.3	Вопросы для устного опроса
4	4	Ультразвуковой неразрушающий контроль	2	-	-	1	3	ПКС-2.5	Вопросы для устного опроса
5	5	Радиационный неразрушающий контроль	2	-	-	1	3	ПКС-2.5	Вопросы для устного опроса
6	6	Метод акустической эмиссии	2	-	-	1	3	ПКС-2.5	Вопросы для устного опроса
7	7	Магнитный неразрушающий контроль	2	-	-	1	3	ПКС-2.5	Вопросы для устного опроса
8	8	Вихретоковой неразрушающий контроль	2	-	-	1	3	ПКС-2.5 ПКС-3.3	Вопросы для устного опроса
9	9	Капиллярный неразрушающий контроль, контроль герметичности	2	-	-	1	3	ПКС-2.5 ПКС-3.3	Вопросы для устного опроса
10	10	Визуальный и измерительный неразрушающий контроль	2	-	-	1	3	ПКС-2.5	Вопросы для устного опроса
11	11	Электрический	2	-	-	1	3	ПКС-2.5 ПКС-3.3	Вопросы для устного

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценоч-ные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11
		неразрушающий контроль							опроса
12	12	Тепловой неразрушающий контроль	2	-	-	1	3	ПКС-2.5	Вопросы для устного опроса
13	13	Оптический неразрушающий контроль	2	-	-		2	ПКС-2.5 ПКС-3.3	Вопросы для устного опроса
14	14	Радиоволновой неразрушающий контроль	2	-	-		2	ПКС-2.5 ПКС-3.3	Вопросы для устного опроса
15	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-2.5 ПКС-3.3	Экзаменационные вопросы и задания
Итого:			34	18	-	56	108	X	X

- заочная форма обучения (ЗФО) - не реализуется
- очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не реализуется

#### 5.2. Содержание дисциплины.

##### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

- Раздел 1. «Общие вопросы неразрушающего контроля и технической диагностики»
- Раздел 2. «Вибродиагностический неразрушающий контроль»
- Раздел 3. «Анализ вибрации»
- Раздел 4. «Ультразвуковой неразрушающий контроль»
- Раздел 5. «Радиационный неразрушающий контроль»
- Раздел 6. «Метод акустической эмиссии»
- Раздел 7. «Магнитный неразрушающий контроль»
- Раздел 8. «Вихретоковый неразрушающий контроль»
- Раздел 9. «Капиллярный неразрушающий контроль, контроль герметичности»
- Раздел 10. «Визуальный и измерительный неразрушающий контроль»
- Раздел 11. «Электрический неразрушающий контроль»
- Раздел 12. «Тепловой неразрушающий контроль»
- Раздел 13. «Оптический неразрушающий контроль»
- Раздел 14. «Радиоволновой неразрушающий контроль»

##### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№	Номер	Объем, час.	Тема лекции
---	-------	-------------	-------------

п/п	раздела дисциплины	ОФО	
1	2	3	4
1	1	2	Общие вопросы неразрушающего контроля и технической диагностики
2	2	6	Вибродиагностический неразрушающий контроль
3	3	4	Анализ вибрации
4	4	2	Ультразвуковой неразрушающий контроль
5	5	2	Радиационный неразрушающий контроль
6	6	2	Метод акустической эмиссии
7	7	2	Магнитный неразрушающий контроль
8	8	2	Вихретоковый неразрушающий контроль
9	9	2	Капиллярный неразрушающий контроль, контроль герметичности
10	10	2	Визуальный и измерительный неразрушающий контроль
11	11	2	Электрический неразрушающий контроль
12	12	2	Тепловой неразрушающий контроль
13	13	2	Оптический неразрушающий контроль
14	14	2	Радиоволновой неразрушающий контроль
Итого:		34	

### Практические занятия

Таблица 5.3.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО	
1	2	3	4
1	2	8	Вибродиагностический неразрушающий контроль
2	3	10	Анализ вибрации
Итого:		18	

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.4.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		

1	2	3	6	7
1	1	1	Общие вопросы неразрушающего контроля и технической диагностики	Подготовка к лекционным и практическим занятиям
2	2	4	Вибродиагностический неразрушающий контроль	Подготовка к лекционным и практическим занятиям
3	3	4	Анализ вибрации	Подготовка к лекционным и практическим занятиям
4	4	1	Ультразвуковой неразрушающий контроль	Подготовка к лекционным и практическим занятиям
5	5	1	Радиационный неразрушающий контроль	Подготовка к лекционным и практическим занятиям
6	6	1	Метод акустической эмиссии	Подготовка к лекционным и практическим занятиям
7	7	1	Магнитный неразрушающий контроль	Подготовка к лекционным и практическим занятиям
8	8	1	Вихретоковый неразрушающий контроль	Подготовка к лекционным и практическим занятиям
9	9	1	Капиллярный неразрушающий контроль, контроль герметичности	Подготовка к лекционным и практическим занятиям
10	10	1	Визуальный и измерительный неразрушающий контроль	Подготовка к лекционным и практическим занятиям
11	11	1	Электрический неразрушающий контроль	Подготовка к лекционным и практическим занятиям
12	12	1	Тепловой неразрушающий контроль	Подготовка к лекционным и практическим занятиям
13	13	1	Оптический неразрушающий контроль	Подготовка к лекционным и практическим занятиям
14	14	1	Радиоволновой неразрушающий контроль	Подготовка к лекционным и практическим занятиям
13	1-14	36		Подготовка к экзамену
Итого:		56		

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

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

### **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 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		
1.2	Устный опрос №1 по разделам 1-5 дисциплины	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.2	Устный опрос №2 по разделам 6-10	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.2	Устный опрос №3 по разделам 11-14 дисциплины	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 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

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки

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

- Microsoft Office Professional Plus;

- MathCad 14.
- Windows 8.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	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)
1	2	3	4
1	Диагностика технического состояния объектов нефтяных и газовых промыслов	<p>Лекционные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации,</p> <p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран</p>	625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 325
		<p>Практические занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Лаборатория компьютерного проектирования и интерактивных лабораторных работ.</p> <p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Персональные компьютеры.</p>	625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 320, 103

## 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 технического состояния объектов нефтяных и газовых промыслов

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль: – Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-2	ПКС-2.5 Обосновывает выбор методов диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Знать: <i>основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования(31)</i>	Не знает <i>основ диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования</i>	Демонстрирует отдельные знания <i>основ диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования</i>	Демонстрирует достаточные знания <i>основ диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования</i>	Демонстрирует исчерпывающие знания <i>основ диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования</i>

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Уметь: <i>разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования (У1)</i>	Не умеет <i>разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования</i>	Умеет <i>разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования, допуская значительные неточности и погрешности</i>	Умеет <i>разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования, допуская незначительные неточности</i>	В совершенстве умеет <i>разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования</i>
		Владеть: <i>методами и средствами проведения диагностических исследований, ремонта оборудования (В1)</i>	Не владеет <i>методами и средствами проведения диагностических исследований, ремонта оборудования</i>	Владеет <i>методами и средствами проведения диагностических исследований, ремонта оборудования, допуская ряд ошибок</i>	Хорошо владеет <i>методами и средствами проведения диагностических исследований, ремонта оборудования, допуская незначительные ошибки</i>	В совершенстве владеет <i>навыками определения методами и средствами проведения диагностических исследований, ремонта оборудования</i>

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-3	ПКС-3.3 Осуществляет технический контроль состояния и работоспособности технологического оборудования	Знать: <i>устройство и принцип работы основных узлов технологического оборудования и основные требования по его эксплуатации и контролю работы (32)</i>	Не знает <i>устройство и принцип работы основных узлов технологического оборудования и основные требования по его эксплуатации и контролю работы</i>	Демонстрирует отдельные знания <i>устройств и принцип работы основных узлов технологического оборудования и основные требования по его эксплуатации и контролю работы</i>	Демонстрирует достаточные знания <i>устройств и принцип работы основных узлов технологического оборудования и основные требования по его эксплуатации и контролю работы</i>	Демонстрирует исчерпывающие знания <i>устройство и принцип работы основных узлов технологического оборудования и основные требования по его эксплуатации и контролю работы</i>
		Уметь: <i>проводить контроль технических и технологических параметров, определять техническое состояние оборудования(У2)</i>	Не умеет <i>проводить контроль технических и технологических параметров, определять техническое состояние оборудования</i>	Умеет <i>проводить контроль технических и технологических параметров, определять техническое состояние оборудования, допуская значительные неточности и погрешности</i>	Умеет <i>проводить контроль технических и технологических параметров, определять техническое состояние оборудования, допуская незначительные неточности</i>	В совершенстве умеет <i>проводить контроль технических и технологических параметров, определять техническое состояние оборудования</i>

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		<p>Владеть:</p> <p><i>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, транспорте и хранении углеводородного сырья (B2)</i></p>	<p>Не владеет</p> <p><i>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, транспорте и хранении углеводородного сырья</i></p>	<p>Владеет</p> <p><i>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, транспорте и хранении углеводородного сырья, допуская ряд ошибок</i></p>	<p>Хорошо владеет</p> <p><i>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, транспорте и хранении углеводородного сырья, допуская незначительные ошибки</i></p>	<p>В совершенстве владеет</p> <p><i>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, транспорте и хранении углеводородного сырья</i></p>



## КАРТА

## Обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Диагностика технического состояния объектов нефтяных и газовых промысловКод, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое делоНаправленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

№ п/п	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу.	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие эл. варианта в ЭБС
1	Неразрушающий контроль и техническая диагностика энергетических объектов: учеб. пособие / А.А. Решетов, А.К. Аракелян; под ред. проф. А.К. Аракеляна. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2010. – 470 с.	20	20	100%	+
2	Основы вибродиагностики и средства измерения вибрации: Учебное пособие. Гриф УМО НГО. Москва, Инфра-Инженерия, 2010. 176 с.	20	20	100%	+
3	Основы технической диагностики нефтегазового оборудования. Учебное пособие для студентов вузов специальности "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" направления подготовки "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства".-2006.	20	20	100%	+
4	Программное и приборное обеспечение вибрационной диагностики: Учебное пособие. – Тюмень: ТИУ, 2020. – 83 с.	20	20	100%	+

5	Методики вибродиагностирования зарождающихся и развитых дефектов: Методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам «Диагностика технического состояния объектов нефтяных и газовых промыслов», «Вибродиагностика нефтепромыслового оборудования», «Основы диагностики» для магистров по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело», бакалавров по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной и заочной форм обучения.- Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018.– 31 с.	20	20	100%	+
6	Определение показателей надежности нефтегазопромыслового оборудования. Методические указания для лабораторных и практических занятий по дисциплине «Основы теории надежности нефтегазопромыслового оборудования» для бакалавров направления 131000.62 «Нефтегазовое дело», Тюмень, 2012.	20	20	100%	+
7	Аналоговые средства измерения шума и вибрации. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Вибродиагностика бурового и нефтепромыслового оборудования», Тюмень, ТюмГНГУ, 2012. – 14 с.	20	20	100%	+
8	Аналоговый измеритель шума и вибрации ВШВ-003. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Вибродиагностика бурового и нефтепромыслового оборудования» Тюмень, ТюмГНГУ, 2012. – 14 с.	20	20	100%	+
9	Конструкции датчиков для измерения вибрации. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Вибродиагностика бурового и нефтепромыслового оборудования», Тюмень, ТюмГНГУ, 2012. – 32 с.	20	20	100%	+

10	Цифровые средства измерения вибрации. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Вибродиагностика бурового и нефтепромыслового оборудования» для студентов дневного и заочного обучения специальности Тюмень, ТюмГНГУ, 2012. – 26 с.	20	20	100%	+
----	---	----	----	------	---