

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 27.04.2024 16:06:19  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

  
Ю.В. Ваганов  
« 30 » 08 2021 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 разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 и требованиями ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленности «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства» к результатам освоения дисциплины «Диагностика технического состояния объектов нефтяных и газовых промыслов».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры машин и оборудования нефтяной и газовой промышленности.

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой МОП \_\_\_\_\_ В.Н.Сызранцев



СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы



А..Л. Пимнев

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

В. В. Пивень, д.т.н, профессор —

## 1. Цели и задачи освоения 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, учебного плана.

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

Знания по дисциплине «Диагностика технического состояния объектов нефтяных и газовых промыслов» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам:– 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 (ИДК)	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	<i>Знать: основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования (З1)</i>
		<i>Уметь: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования (У1)</i>
		<i>Владеть: методами и средствами проведения диагностических исследований, ремонта оборудования (В1)</i>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
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 работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	3/5	18	34	-	20	36	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### Очная форма обучения

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Контроль	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Общие вопросы неразрушающего контроля и технической диагностики	1	-	-	1		2	ПКС-2.31 ПКС-3.31	Вопросы для устного опроса
2	2	Вибродиагностический неразрушающий контроль	4	10	-	1		15	ПКС-2.31 ПКС-2.У1	Вопросы для устного опроса
3	3	Анализ вибрации	1	24	-	1		26	ПКС-2.31 ПКС-2.У1 ПКС-3.31	Вопросы для устного опроса
4	4	Ультразвуковой неразрушающий контроль	1	-	-	1		2	ПКС-2.31 ПКС-2.В1	Вопросы для устного опроса
5	5	Радиационный неразрушающий контроль	1	-	-	1		2	ПКС-2.31 ПКС-2.В1	Вопросы для устного опроса
6	6	Метод акустической эмиссии	1	-	-	5		6	ПКС-2.31	Вопросы для устного опроса
7	7	Магнитный неразрушающий контроль	1	-	-	5		6	ПКС-2.31 ПКС-2.У1	Вопросы для устного опроса
8	8	Вихретоковый неразрушающий контроль	1	-	-	5		6	ПКС-2.31 ПКС-3.31	Вопросы для устного опроса
9	9	Капиллярный неразрушающий контроль, контроль герметичности	1	-	-	-		4	ПКС-2.31 ПКС-3.31	Вопросы для устного опроса
10	10	Визуальный и измерительный неразрушающий контроль	1	-	-	-		3	ПКС-2.31 ПКС-2.У1	Вопросы для устного опроса
11	12	Электрический неразрушающий контроль	1	-	-	-		2	ПКС-2.31 ПКС-3.31	Вопросы для устного опроса
12	13	Тепловой неразрушающий контроль	1	-	-	-		2	ПКС-2.31 ПКС-2.В1	Вопросы для устного опроса
13	14	Оптический неразрушающий контроль	1	-	-	-		2	ПКС-2.31 ПКС-3.В1	Вопросы для устного опроса
14	15	Радиоволновой неразрушающий контроль	2	-	-	-		5	ПКС-2.31 ПКС-3.В1	Вопросы для устного опроса

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Конт-роль	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		контроль								опроса
18	Контроль		-	-	-		36	36		Экзаменационные вопросы и задания
Итого:			18	34	-	20	36	108	X	X

## 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

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	2	3	6
1	1	1	Общие вопросы неразрушающего контроля и технической диагностики
2	2	4	Вибродиагностический неразрушающий контроль
3	3	1	Анализ вибрации
4	4	1	Ультразвуковой неразрушающий контроль
5	5	1	Радиационный неразрушающий контроль

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	2	3	6
6	6	1	Метод акустической эмиссии
7	7	1	Магнитный неразрушающий контроль
8	8	1	Вихретоковый неразрушающий контроль
9	9	1	Капиллярный неразрушающий контроль, контроль герметичности
10	10	1	Визуальный и измерительный неразрушающий контроль
12	12	1	Электрический неразрушающий контроль
13	13	1	Тепловой неразрушающий контроль
14	14	1	Оптический неразрушающий контроль
15	15	2	Радиоволновой неразрушающий контроль
Итого:		18	

### Практические занятия

Таблица 5.3.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лабораторных работ
		ОФО	
1	2	10	Вибродиагностический неразрушающий контроль
2	3	24	Анализ вибрации
Итого:		34	X

### 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 занятиям
2	2	1	Вибродиагностический неразрушающий контроль	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям
3	3	3	Анализ вибрации	Подготовка к лекцион-

				ным и лабораторным занятиям
4	4	2	Ультразвуковой неразрушающий контроль	Подготовка к лекционным занятиям
5	5	1	Радиационный неразрушающий контроль	Подготовка к лекционным занятиям
6	6	1	Метод акустической эмиссии	Подготовка к лекционным занятиям
7	7	1	Магнитный неразрушающий контроль	Подготовка к лекционным занятиям
8	8	3	Вихретоковый неразрушающий контроль	Подготовка к лекционным занятиям
9	9	1	Капиллярный неразрушающий контроль, контроль герметичности	Подготовка к лекционным занятиям
10	10	1	Визуальный и измерительный неразрушающий контроль	Подготовка к лекционным занятиям
11	11	2	Электрический неразрушающий контроль	Подготовка к лекционным занятиям
12	12	3	Тепловой неразрушающий контроль	Подготовка к лекционным занятиям
13	13		Оптический неразрушающий контроль	Подготовка к лекционным занятиям
14	14		Радиоволновой неразрушающий контроль	Подготовка к лекционным занятиям
Итого:		20		

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		

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1.1	Выполнение практических работ № 1 - 3	10
1.2	Защита практических работ № 1 – 3	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Выполнение практических работ № 4 - 6	10
2.2	Защита практических работ № 4 – 6	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Выполнение практических работ № 7 - 8	10
3.2	Защита практических работ № 7 – 8	30
	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

- 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, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021;
2. Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021;
3. Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ аудитории)	Количество посадочных мест в аудитории	Учебный корпус, адрес местонахождения	Назначение	оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа.

Лаборатория Гидравлические машины и компрессоры» № 103	34	№3. Ул. 50 лет Октября, 38	Учебная лабора- тория с имущест -вом кафедры	Учебные столы - 23 шт., стул ученический - 30шт., системный блок в сборе -1 шт., монитор 19" Philips-1 шт., телевизор Toshiba 50L4353-1 шт., доска аудиторная 3х элемент.	1.Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; 2.Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021.
--	----	-------------------------------------	---	---	---

## **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

Код, направление подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность Эксплуатация и обслуживание технологических объектов  
нефтегазового производства

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ПКС-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	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>основы 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>основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования</i>	Демонстрирует исчерпывающие знания <i>основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования</i> оруд методов

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	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 результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ПКС-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	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 результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	<p>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 (B2)</i></p>	<p>Не владеет <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 <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 <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 <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 УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Дисциплина Диагностика технического состоянияобъектов нефтяных и газовых промысловКод, направление подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**Направленность Эксплуатация и обслуживание технологических объектовнефтегазового производства

Автор	Наименование	Год	Ко-во экз.	Вид занятия						%
				лекции	семинары	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовые работы (проекты)	Самостоятельная работа	
<b>Основная литература</b>										
Решетов А.А.	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.	2010	20	+	-	+	+	-	+	75
Петрухин В.В., Петрухин С.В.	Основы вибродиагностики и средства измерения вибрации: Учебное пособие. Гриф УМО НГО. Москва, Инфра-Инженерия, 2010. 176 с.	2010	20	+	-	+	+	-	+	75
Богданов Е. А.	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.	2006	20	+	-	+	+	-	+	75
<b>Дополнительная литература</b>										

Пивень В.В., Сызранцев В. Н., Челомбит-ко С. И.	Программное и приборное обеспечение вибрационной диагностики: Учебное пособие. – Тюмень: ТИУ, 2020. – 83 с.	2020	20	+	-	+	+	-	+	75
Пивень В.В.	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.	2018	20	+	-	+	+	-	+	75
Петрухин В.В.	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.	2012	20	+	-	+	+	-	+	75
Петрухин В.В.	Аналоговые средства измерения шума и вибрации. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Вибродиагностика бурового и нефтепромыслового оборудования», Тюмень, ТюмГНГУ, 2012. – 14 с.	2012	20	+	-	+	+	-	+	75

Петрухин В.В.	Аналоговый измеритель шума и вибрации ВШВ-003. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Вибродиагностика бурового и нефтепромыслового оборудования» Тюмень, ТюмГНГУ, 2012. – 14 с.	2012	20	+	-	+	+	-	+	75
Петрухин В.В.	Конструкции датчиков для измерения вибрации. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Вибродиагностика бурового и нефтепромыслового оборудования», Тюмень, ТюмГНГУ, 2012. – 32 с.	2012	20	+	-	+	+	-	+	75
Петрухин В.В.	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.	2012	0							5

Руководитель образовательной программы

А..Л. Пимнев



Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

« 30 » 08 2021 г.

М.П. *Сотеев* *А.И. Савицкий*



