

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 24.04.2024 15:23:45  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

  
Ю.В. Ваганов

« 6 » 06 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина: Методы оценки надежности и технического состояния  
нефтегазотранспортных систем

направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Управление эффективностью систем транспорта,  
хранения нефти и газа

форма обучения: очная, очно-заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22 апреля 2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело, направленность (профиль) Управление эффективностью систем транспорта, хранения нефти и газа к результатам освоения дисциплины «Методы оценки надежности и технического состояния нефтегазотранспортных систем».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов»

Протокол № 11 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.Д. Земенков

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ Ю.Д. Земенков

«15» мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:

С.М. Чекардовский, доцент, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование знаний, умений и навыков у магистрантов в области надёжности и диагностики нефтегазотранспортных систем на основе понятий надёжности, методов проведения диагностики газотранспортного оборудования (внутритрубная, параметрическая, виброакустическая и др.), способов проведения диагностики, выбора диагностических параметров и моделей рабочих процессов. В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны прийти к правильной оценке важности и необходимости проведения диагностики оборудования газотранспортных систем с целью установления надёжности и остаточного ресурса оборудования и систем, прогнозирования работоспособности системы.

Задачи дисциплины. Научить выпускника:

- усвоить основные методы анализа надёжности и проведения диагностики газотранспортного оборудования.
- приобретение навыков расчёта и анализа диагностических параметров и математических моделей рабочих процессов.
- решение задач по выбору диагностических параметров, определению текущего технического состояния, выявления причин неисправностей, прогнозированию технического состояния газотранспортного оборудования.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Методы оценки надёжности и технического состояния нефтегазотранспортных систем» относится к дисциплинам части Б1.В формируемой участниками образовательных отношений учебной программы.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- основ термодинамики и теплопередачи; основ теории надёжности и промышленной безопасности;

умения:

- использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач, пользоваться средствами поиска, сбора и обработки информации;

- проводить расчёты тепловых процессов;

владение:

- навыками использовать информационные технологии;
- способностью анализировать тепловые процессы;
- навыками по изучению, участию в разработке методических и нормативных документов

для решения поставленных задач.

Содержание дисциплины является логическим продолжением ранее изученной дисциплины «Технологии трубопроводного транспорта углеводородного сырья» и является логическим продолжением содержания дисциплины «Стандарты в области транспорта и хранения нефти и газа в России и за рубежом», выступает основой для прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа) и подготовке выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

### 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. Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	Знать: ПКС-2. 31 - наиболее совершенные на данный момент технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, современные энергосберегающие технологии	Знать 31.1 - современные энергосберегающие технологии при эксплуатации систем транспорта углеводородов на магистральном транспорте, технологических трубопроводах; технологии патентного поиска
	Уметь: ПКС-2. У1 -осуществлять выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	Уметь У1.1 - выбирать методики для обоснования параметров энергосбережения, надежности и безопасности, умеет корректно использовать
	Владеть: ПКС-2. В1 - навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований	Владеть В1.1 - навыками проведения анализа надёжности и проведения диагностики газотранспортного оборудования, тепловых процессов нефтегазотранспортных систем
ПКС-5. Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	Знать: ПКС-5. 31 - способы анализа и обобщения экспериментальных данных о работе технологического оборудования	Знать 31.2 - способы анализа и обобщения экспериментальных данных о работе нефтегазотранспортного оборудования с целью установления надежности и остаточного ресурса оборудования и систем
	Уметь: ПКС-5. У1 -анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли	Уметь У1.2 - анализировать и определять преимущества и недостатки проведения диагностики оборудования нефтегазотранспортных систем с целью установления надежности и остаточного ресурса оборудования и систем, прогнозирования работоспособности системы в РФ и за рубежом

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	Владеть: ПКС-5. В1 - навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли	Владеть В1.2 - навыками расчёта и анализа диагностических параметров и математических моделей рабочих процессов нефтегазотранспортного оборудования
ПКС-7. Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	Знать: ПКС-7. 31 - правила эксплуатации технологического оборудования, нефтегазового производства	Знать 31.3 - правила проведения диагностирования и оценки надёжности при эксплуатации нефтегазотранспортных систем, нефтегазового производства
	Уметь: ПКС-7. У1 - собирать и обрабатывать результаты измерения параметров работы технологического оборудования	Уметь У1.3 - собирать и обрабатывать результаты диагностирования и оценки надёжности технологического состояния нефтегазотранспортных систем
	Владеть: ПКС-7. В1 - навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования нефтегазового производства	Владеть В1.3 - навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования на основе результатов диагностирования и оценки надёжности

## 1. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины/модуля составляет 4 зачетных 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		
очная	2/3	30	30	-	48	экзамен
очно-заочная	2/4	18	18	-	72	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	8	9	10
1	1	Основные понятия и определения теории надежности и технической диагностики	8	6	-	12	26	ПКС-2. 31.1 ПКС-5. 31.2 ПКС-7. 31.3	Выполнение индивидуального задания, тест
2	2	Принципы технического	10	6	-	12	28	ПКС-2. 31.1 ПКС-5. 31.2	Выполнение индивидуального

№ 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
		диагностирования						ПКС-7. 31.3	задания, тест
3	3	Поиск дефектов	6	6	-	12	24	ПКС-2. У1.1 ПКС-2. В1.1 ПКС-5. У1.2 ПКС-5. В1.2 ПКС-7. У1.3 ПКС-7. В1.3	Выполнение индивидуального задания, тест
4	4	Диагностика и надёжность основного и вспомогательного оборудования	6	12	-	12	30	ПКС-2. У1.1 ПКС-2. В1.1 ПКС-5. У1.2 ПКС-5. В1.2 ПКС-7. У1.3 ПКС-7. В1.3	Выполнение индивидуального задания, тест
5	Экзамен		-	-	-	-	36	ПКС-2. 31.1 ПКС-2. У1.1 ПКС-2. В1.1 ПКС-5. 31.2 ПКС-5. У1.2 ПКС-5. В1.2 ПКС-7. 31.3 ПКС-7. У1.3 ПКС-7. В1.3	Экзаменационные вопросы и задания
Итого:			30	30	-	48	144	X	X

**заочная форма обучения (ЗФО) не реализуется**

**очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

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	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Основные понятия и определения теории надежности и технической диагностики	5	3	-	18	26	ПКС-2. 31.1 ПКС-5. 31.2 ПКС-7. 31.3	Выполнение индивидуального задания, тест
2	2	Принципы технического диагностирования	6	3	-	18	27	ПКС-2. 31.1 ПКС-5. 31.2 ПКС-7. 31.3	Выполнение индивидуального задания, тест
3	3	Поиск дефектов	3	4	-	18	25	ПКС-2. У1.1 ПКС-2. В1.1 ПКС-5. У1.2 ПКС-5. В1.2 ПКС-7. У1.3 ПКС-7. В1.3	Выполнение индивидуального задания, тест

№ 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
4	4	Диагностика и надёжность основного и вспомогательного оборудования	4	8	-	18	30	ПКС-2. У1.1 ПКС-2. В1.1 ПКС-5. У1.2 ПКС-5. В1.2 ПКС-7. У1.3 ПКС-7. В1.3	Выполнение индивидуального задания, тест
5	Экзамен		-	-	-	-	36	ПКС-2. 31.1 ПКС-2. У1.1 ПКС-2. В1.1 ПКС-5. 31.2 ПКС-5. У1.2 ПКС-5. В1.2 ПКС-7. 31.3 ПКС-7. У1.3 ПКС-7. В1.3	Экзаменационные вопросы и задания
Итого:			18	18	-	72	144	X	X

## 5.2. Содержание дисциплины.

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

#### Раздел 1.

Система и ее элементы. Состояния и события перехода. Надежность и эффективность. Показатели безотказности. Показатели долговечности и сохраняемости. Показатели ремонтпригодности и контролепригодности. Расчет показателей безотказности при основном соединении элементов без резервирования и восстановления. Методы оценки показателей ремонтпригодности нерезервированных объектов. Значение и виды испытаний на надежность. Контрольные испытания на надежность.

#### Раздел 2.

Методология технической диагностики. Тестовые сигналы. Методы контроля работоспособности объектов непрерывного действия. Особенности контроля работоспособности объектов дискретного действия. Понятие и показатели эффективности диагностирования. Принципы учета влияния показателей системы диагностирования на показатели надежности объекта.

#### Раздел 3.

Основные методы и критерии. Принципы реализации комбинационных методов поиска дефектов. Методы поиска дефектов на нефтегазовых объектах.

#### Раздел 4.

Схемы и средства измерения диагностических параметров ГПА, линейной части

газопроводов, вспомогательного оборудования. Расчётные модели определения диагностических признаков. Методы оценки конструкционной и эксплуатационной надёжности газоперекачивающего оборудования.

### 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	2	-	0,5	Введение. Система и ее элементы. Состояния и события перехода
2	1	2	-	1,5	Надежность и эффективность. Показатели безотказности. Показатели долговечности и сохраняемости
3	1	2	-	1	Показатели ремонтпригодности и контролепригодности. Расчет показателей безотказности при основном соединении элементов без резервирования и восстановления
4	1	2	-	2	Методы оценки показателей ремонтпригодности нерезервированных объектов. Значение и виды испытаний на надежность. Контрольные испытания на надежность
5	2	2	-	1	Методология технической диагностики. Тестовые сигналы
6	2	2	-	1	Методы контроля работоспособности объектов непрерывного действия
7	2	2	-	1	Особенности контроля работоспособности объектов дискретного действия
8	2	2	-	1	Понятие и показатели эффективности диагностирования
9	2	2	-	2	Принципы учета влияния показателей системы диагностирования на показатели надежности объекта
10	3	2	-	1	Основные методы и критерии поиска дефектов
11	3	2	-	1	Принципы реализации комбинационных методов поиска дефектов
12	3	2	-	1	Методы поиска дефектов на нефтегазовых объектах
13	4	2		2	Схемы и средства измерения диагностических параметров ГПА, линейной части газопроводов, вспомогательного оборудования
14	4	2		1	Расчётные модели определения диагностических признаков
15	4	2		1	Методы оценки конструкционной и эксплуатационной надёжности газоперекачивающего оборудования
Итого:		30	X	18	X

#### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	2	4	5	6
1	1	6	-	3	Определение показателей безотказности
2	2	6	-	3	Выбор и оценка значимости диагностических параметров
3	3	6	-	4	Определение возможных состояний объекта
4	4	6		4	Расчётные модели ГПА
5	4	6		4	Расчётные модели линейной части
Итого:		30	X	18	X



## Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

## Самостоятельная работа студента

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	12	-	18	Изучение тем по методическим указаниям, учебным пособиям, лекционным материалам: Основные понятия и определения теории надежности и технической диагностики	Подготовка к опросу
2	2	12	-	18	Изучение тем по методическим указаниям, учебным пособиям, лекционным материалам: Принципы технического диагностирования	Подготовка к письменному решению задач
3	3	12	-	18	Изучение тем по методическим указаниям, учебным пособиям, лекционным материалам: Поиск дефектов	Подготовка к опросу, решению заданий
4	4	12	-	18	Изучение тем по методическим указаниям, учебным пособиям, лекционным материалам: Диагностика и надёжность основного и вспомогательного оборудования	Подготовка к опросу
5	1-4	36	-	36	-	Подготовка к экзамену
Итого:		84	X	108	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 (практические 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		
1.1	Решение практических задач	10
1.2.	Тестирование	10
1.3	Опрос	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Решение практических задач	10
2.2	Тестирование	10
2.3	Опрос	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Решение практических задач	10
3.2	Тестирование	20
3.3	Опрос	10
	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;
2. PTC machcad 14.
3. 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	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Персональные компьютеры	Проектор, экран

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся знакомятся с содержанием задания, изучают методику и выполняют практическую работу в формате исследовательского задания. Для эффективной работы, обучающиеся должны иметь соответствующие канцелярские принадлежности и конспект лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

Задания для выполнения на практических занятиях, раздаточный и справочный материал обучающиеся получают индивидуально от преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы, обучающиеся должны изучить теоретический материал по темам дисциплины, подготовиться к практическому занятию, собеседованию (опросу), тестированию, выполнить исследовательское задание и подготовить его к докладу (демонстрации). Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Методы оценки надежности и технического состояния нефтегазотранспортных систем

Код, направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) Управление эффективностью систем транспорта, хранения нефти и газа

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 Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	Знать З1.1 - современные энергосберегающие технологии при эксплуатации систем транспорта углеводородов на магистральном транспорте, технологических трубопроводов; технологии патентного поиска	Не знает современные энергосберегающие технологии при эксплуатации систем транспорта углеводородов на магистральном транспорте, технологических трубопроводов; технологии патентного поиска	Демонстрирует знания о современных энергосберегающих технологиях при эксплуатации систем транспорта углеводородов на магистральном транспорте, технологических трубопроводов; технологии патентного поиска, допуская значительные неточности и погрешности	Демонстрирует достаточные знания о современных энергосберегающих технологиях при эксплуатации систем транспорта углеводородов на магистральном транспорте, технологических трубопроводов; технологии патентного поиска, допуская незначительные неточности	Демонстрирует исчерпывающие знания о современных энергосберегающих технологиях при эксплуатации систем транспорта углеводородов на магистральном транспорте, технологических трубопроводов; технологии патентного поиска
	Уметь У1.1 - выбирать методики для обоснования параметров энергосбережения, надежности и безопасности, умеет корректно использовать	Не умеет выбирать методики для обоснования параметров энергосбережения, надежности и безопасности, умеет корректно использовать	Умеет выбирать методики для обоснования параметров энергосбережения, надежности и безопасности, умеет корректно использовать, допуская значительные неточности и погрешности	Хорошо умеет выбирать методики для обоснования параметров энергосбережения, надежности и безопасности, умеет корректно использовать, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выбирать методики для обоснования параметров энергосбережения, надежности и безопасности, умеет корректно использовать

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Владеть В1.1 - навыками проведения анализа надёжности и проведения диагностики газотранспортного оборудования, тепловых процессов нефтегазотранспортных систем	Не владеет навыками проведения анализа надёжности и проведения диагностики газотранспортного оборудования, тепловых процессов нефтегазотранспортных систем	Владеет навыками проведения анализа надёжности и проведения диагностики газотранспортного оборудования, тепловых процессов нефтегазотранспортных систем, допуская значительные неточности и погрешности	Хорошо владеет навыками проведения анализа надёжности и проведения диагностики газотранспортного оборудования, тепловых процессов нефтегазотранспортных систем, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками проведения анализа надёжности и проведения диагностики газотранспортного оборудования, тепловых процессов нефтегазотранспортных систем
ПКС-5. Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими	Знать З1.2 - способы анализа и обобщения экспериментальных данных о работе нефтегазотранспортного оборудования с целью установления надёжности и остаточного ресурса оборудования и систем	Не знает способы анализа и обобщения экспериментальных данных о работе нефтегазотранспортного оборудования с целью установления надёжности и остаточного ресурса оборудования и систем	Демонстрирует знания способов анализа и обобщения экспериментальных данных о работе нефтегазотранспортного оборудования с целью установления надёжности и остаточного ресурса оборудования и систем, допуская значительные неточности и погрешности	Демонстрирует достаточные знания способов анализа и обобщения экспериментальных данных о работе нефтегазотранспортного оборудования с целью установления надёжности и остаточного ресурса оборудования и систем, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует исчерпывающие знания способов анализа и обобщения экспериментальных данных о работе нефтегазотранспортного оборудования с целью установления надёжности и остаточного ресурса оборудования и систем

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
процессами в нефтегазовой отрасли	Уметь У1.2 - анализировать и определять преимущества и недостатки проведения диагностики оборудования нефтегазотранспортных систем с целью установления надежности и остаточного ресурса оборудования и систем, прогнозирования работоспособности системы в РФ и за рубежом	Не умеет анализировать и определять преимущества и недостатки проведения диагностики оборудования нефтегазотранспортных систем с целью установления надежности и остаточного ресурса оборудования и систем, прогнозирования работоспособности системы в РФ и за рубежом	Умеет анализировать и определять преимущества и недостатки проведения диагностики оборудования нефтегазотранспортных систем с целью установления надежности и остаточного ресурса оборудования и систем, прогнозирования работоспособности системы в РФ и за рубежом, допуская значительные неточности и погрешности	Хорошо умеет анализировать и определять преимущества и недостатки проведения диагностики оборудования нефтегазотранспортных систем с целью установления надежности и остаточного ресурса оборудования и систем, прогнозирования работоспособности системы в РФ и за рубежом, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет анализировать и определять преимущества и недостатки проведения диагностики оборудования нефтегазотранспортных систем с целью установления надежности и остаточного ресурса оборудования и систем, прогнозирования работоспособности системы в РФ и за рубежом
	Владеть В1.2 - навыками расчёта и анализа диагностических параметров и математических моделей рабочих процессов нефтегазотранспортного оборудования	Не владеет навыками расчёта и анализа диагностических параметров и математических моделей рабочих процессов нефтегазотранспортного оборудования	Владеет навыками расчёта и анализа диагностических параметров и математических моделей рабочих процессов нефтегазотранспортного оборудования, допуская значительные неточности и погрешности	Хорошо владеет навыками расчёта и анализа диагностических параметров и математических моделей рабочих процессов нефтегазотранспортного оборудования, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками расчёта и анализа диагностических параметров и математических моделей рабочих процессов нефтегазотранспортного оборудования
ПКС-7. Способен обеспечить безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	Знать 31.3 - правила проведения диагностирования и оценки надёжности при эксплуатации нефтегазотранспортных систем, нефтегазового производства	Не знает правила проведения диагностирования и оценки надёжности при эксплуатации нефтегазотранспортных систем, нефтегазового производства	Демонстрирует знания правил проведения диагностирования и оценки надёжности при эксплуатации нефтегазотранспортных систем, нефтегазового производства, допуская значительные неточности и погрешности	Демонстрирует достаточные знания правил проведения диагностирования и оценки надёжности при эксплуатации нефтегазотранспортных систем, нефтегазового производства, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует исчерпывающие знания правил проведения диагностирования и оценки надёжности при эксплуатации нефтегазотранспортных систем, 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
	Уметь У1.3 - собирать и обрабатывать результаты диагностирования и оценки надёжности технологического состояния нефтегазотранспортных систем	Не умеет собирать и обрабатывать результаты диагностирования и оценки надёжности технологического состояния нефтегазотранспортных систем	Умеет собирать и обрабатывать результаты диагностирования и оценки надёжности технологического состояния нефтегазотранспортных систем, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет собирать и обрабатывать результаты диагностирования и оценки надёжности технологического состояния нефтегазотранспортных систем, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет собирать и обрабатывать результаты диагностирования и оценки надёжности технологического состояния нефтегазотранспортных систем
	Владеть В1.3 - навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования на основе результатов диагностирования и оценки надёжности	Не владеет навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования на основе результатов диагностирования и оценки надёжности	Владеет навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования на основе результатов диагностирования и оценки надёжности, допуская значительные неточности и погрешности	Хорошо владеет навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования на основе результатов диагностирования и оценки надёжности, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования на основе результатов диагностирования и оценки надёжности

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Методы оценки надежности и технического состояния нефтегазотранспортных систем

Код, направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) Управление эффективностью систем транспорта, хранения нефти и газа

№ 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	Надежность и техническая диагностика систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Ф. Березкин. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 260 с.	ЭР	15	100	+
2	Теоретические основы трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов и газа [Текст] : учебник / М. В. Лурье. - Москва : ООО "Издательский дом Недр", 2017. - 477 с.	48	15	100	-
3	Техническая диагностика нефтегазопроводов [Текст] : учебное пособие / А. А. Разбойников [и др.] ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 149 с.	25+ЭР*	15	100	+

Заведующий кафедрой/  
 Руководитель образовательной программы  Ю.Д. Земенков

« 15 » 05 2019 г.  
 Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

« 15 » 05 2019 г.  
 М.П.



**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Методы оценки надежности и технического состояния нефтегазотранспортных систем  
на 2020 - 2021 учебный год**


В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Пункт «Лицензионное программное обеспечение» актуализирован в части обновления:

Наименование ПО	Условия обновления ПО		Основание для использования ПО в ТИУ в указанный период (№ договора, дата заключения договора, срок действия договора, автоматическая пролонгация договора/необходимость заключения нового договора)
	Периодичность (ежегодно, по мере необходимости и т.п.)	Основание (на основании действующего договора, на основании дополнительного соглашения к договору, на основании заключения нового договора и т.п.)	
Microsoft Office Professional Plus	по мере необходимости	на основании заключения нового договора	Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021
Microsoft Windows	по мере необходимости	на основании заключения нового договора	Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021
Zoom (бесплатная версия)	по мере необходимости	свободно-распространяемое ПО	Свободно-распространяемое ПО

В другой части содержание рабочей программы актуально для 2020/2021 учебного года.

Дополнения и изменения внес:

С.М. Чекардовский, доцент, к.т.н. 

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТУР

Протокол от «31» 08 2020 г. № 1


Заведующий кафедрой ТУР

 Ю.Д. Земенков

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы

 Ю.Д. Земенков

«31» 08 2020 г.

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Методы оценки надежности и технического состояния нефтегазотранспортных систем  
на 2021 - 2022 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Пункт «Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы» актуализирован:

1) Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий «Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities (ERIH)» (в открытом доступе) .

2) Библиотека научных журналов профессиональной ассоциации геологов, геофизиков, инженеров и специалистов наук о Земле (EAGE) (доступ предоставлен EAGE, так как университет является членом этой ассоциации).

3) Библиотека научно-технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE (доступ предоставлен SPE, так как университет является членом этого Общества).

В другой части содержание рабочей программы актуально для 2021/2022 учебного года.

Дополнения и изменения внес:

С.М. Чекардовский, доцент, к.т.н.

  
\_\_\_\_\_

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТУР

Протокол от «17» \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_16\_\_


Заведующий кафедрой ТУР

  
\_\_\_\_\_ Ю.Д. Земенков

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы

  
\_\_\_\_\_ Ю.Д. Земенков

«17» \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Методы оценки надежности и технического состояния нефтегазотранспортных систем  
на 2022 - 2023 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№ п/п	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу	
1	Актуализация списка используемых источников	1.Техническая диагностика газоперекачивающих агрегатов компрессорных станций магистральных газопроводов: Монография / Чекардовская И.А., Чекардовский М.Н., Чекардовский С.М. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2020. – 335 с. 2.Методы и способы комплексных исследований и оценки технического состояния оборудования инженерных систем: монография / С.М. Чекардовский, И.А. Чекардовская, К.Н. Илюхин, В.В. Миронов, М.Н. Чекардовский. - Москва: РУСАЙНС, 2021. - 284 с	
2	Внести действующие нормативные документы	ГОСТ	Наименование
		ГОСТ Р 54202-2010	Ресурсосбережение. Газообразные топлива. Наилучшие доступные технологии сжигания
		ГОСТ Р 51901-2002	Управление надежностью. Анализ риска технологических систем
		ВСН 013-88	Строительство магистральных и промысловых трубопроводов в условиях вечной мерзлоты
		Р Газпром 045-2008	Методические рекомендации по критериям и оценке управленческого эффекта от использования научно-технических разработок
		ГОСТ Р 58218-2018	Нефтяная и газовая промышленность. Арктические операции. Обслуживание объектов
		СТО Газпром 9012-2010	Системы менеджмента качества. Положение об Уполномоченной организации по внедрению комплекса стандартов ОАО "Газпром" на системы менеджмента качества и оценке систем менеджмента качества
СТО Газпром 2-2.3-533-2011	Авторский надзор за монтажом, пусконаладкой, модернизацией и эксплуатацией технологического оборудования на производственных объектах ОАО "Газпром"		

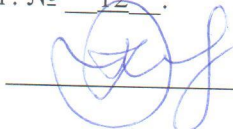
Дополнения и изменения внес:  
С.М. Чекардовский, доцент, к.т.н.



Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТУР

Протокол от « 25 » 06 2022 г. № 12 .

Заведующий кафедрой ТУР



Ю.Д. Земенков