Документ подписан простой электронной подписью

Информация МИНИ СЕТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 24.04.2024 14:39:50 ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

Ю.В. Ваганов

«<u>6</u>» <u>06</u> 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Надежность и диагностика газотранспортных систем направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело направленность (профиль) Надежность и безопасность объектов транспорта углеводородных ресурсов

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело направленность (профиль) Надежность и безопасность объектов транспорта углеводородных ресурсов к результатам освоения дисциплины «Надежность и диагностика газотранспортных систем».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов»

Протокол № 11 от «15» мая 2019 г.

Руководитель образовательной программы

Ю.Д. Земенков

«15» мая 2019 г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы

Ю.Д. Земенков

«15» мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:

А.А. Разбойников, доцент, канд. техн. наук, доцент

1. Пели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины

– усвоение обучающимися основных понятий надёжности, методов проведения диагностики газотранспортного оборудования (внутритрубная, параметрическая, виброакустическая и др.), способов проведения диагностики, выбора диагностических параметров и моделей рабочих процессов. В процессе ознакомления с дисциплиной студенты должны прийти к правильной оценке важности и необходимости проведения диагностики оборудования газотранспортных систем с целью установления надежности и остаточного ресурса оборудования и систем, прогнозирования работоспособности системы.

Задачи дисциплины/модуля

- 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 Б1.В.04 Надежность и диагностика газотранспортных систем относится к дисциплинам части Блока Б1.В формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие разделы ФГОС: Технологические процессы нефтегазовой отрасли. Дисциплина предшествует разработке выпускной квалификационной работы.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание методологии проведения различного типа исследований,

умения ставить и формулировать цели и задачи научных исследований и разработок, осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи,

владение навыками проведения исследований и оценки их результатов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли», «Системный анализ и моделирование» и служит основой для освоения дисциплины «Технологическое моделирование процессов транспорта и хранения углеводородов».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование	Код и наименование индикатора	Код и наименование результата
компетенции	достижения компетенции (ИДК)	обучения по дисциплине
ПКС-5.	Знать: ПКС-5. 31	Знать 31.1
Способен	- способы анализа и обобщения	- способы анализа и обобщения
анализировать и обобщать	экспериментальных данных о работе	экспериментальных данных о работе
данные о работе	технологического оборудования	газотранспортного оборудования с
технологического		целью установления надежности и
оборудования, осуществлять		остаточного ресурса оборудования и
контроль, техническое		систем
сопровождение и управление	Уметь: ПКС-5. У1	Уметь У1.1
технологическими	- анализировать и определять	- анализировать и определять
процессами в нефтегазовой	преимущества и недостатки	преимущества и недостатки

отрасли	применяемого технологического	проведения диагностики
o paosin	оборудования в РФ и за рубежом; определять на профессиональном уровне	оборудования газотранспортных систем с целью установления
	особенности работы различных типов	надежности и остаточного ресурса
	технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли	оборудования и систем, прогнозирования работоспособности
	применлемых в пефтегазовой отрасли	системы в РФ и за рубежом
	Владеть: ПКС-5. В1	Владеть В1.1
	- навыками интерпретации данных работы оборудования, технических	- навыками расчёта и анализа диагностических параметров и
	устройств в нефтегазовой отрасли	математических моделей рабочих
	Joseph S. B. G. B.	процессов газотранспортного
HILL S	D HWG 5 01	оборудования
ПКС-7. Способен обеспечивать	Знать: ПКС-7. 31 - правила эксплуатации	Знать 31.2 - правила проведения
безопасную и эффективную	технологического оборудования,	диагностирования и оценки
эксплуатацию и работу	нефтегазового производства	надёжности при эксплуатации
технологического		газотранспортных систем,
оборудования нефтегазовой отрасли	Уметь: ПКС-7. У1	нефтегазового производства Уметь У1.2
orpaesin	- собирать и обрабатывать результаты	- собирать и обрабатывать
	измерения параметров работы	результаты диагностирования и
	технологического оборудования;	оценки надёжности
	Владеть: ПКС-7. В1	технологического оборудования Владеть В1.2
	- навыками эффективной эксплуатации	- навыками эффективной
	технологического оборудования	эксплуатации технологического
	нефтегазового производства	оборудования на основе результатов
		диагностирования и оценки надёжности
ПКС-10.	Знать: ПКС-10. 31	Знать 31.3
Способен проводить	- принципы выбора оборудования и	- принципы выбора
маркетинговые исследования	технологий с учетом требований	газотранспортного оборудования,
	качества, надежности и стоимости, а также промышленной и экологической	способов проведения диагностики, выбора диагностических параметров
	безопасности и пр.	и моделей рабочих процессов, а
		также промышленной и
	Уметь: ПКС-10. У1	экологической безопасности Уметь У1.3
	- осуществляет поиск оптимальных	- осуществлять поиск оптимальных
	решений при обосновании выбора	решений при обосновании выбора
	технологий и оборудования с учетом	газотранспортного оборудования,
	требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения,	выбора диагностических параметров, определения текущего технического
	безопасности жизнедеятельности и	состояния, выявления причин
	экологической чистоты	неисправностей, прогнозирования
		технического состояния
	Владеть: ПКС-10. В1	газотранспортного оборудования Владеть В1.3
	- навыками постановки и проведения	- навыками проведения
	НИР по моделированию процессов	исследований, методами анализа
	нефтегазового производства	надёжности и проведения
		диагностики газотранспортного оборудования и оценки их
		результатов
	Владеть: ПКС-10. В2	Владеть В2.3
	- основами проведения маркетинговых	- основами проведения
	исследований	маркетинговых исследований при определении приоритетов в
		диагностике, техническом
		обслуживании и ремонте
		газотранспортного оборудования

4. Объем диспиплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

Таблица 4.1.

Форма	Курс/	Аудитор	ные занятия/конт час.	актная работа,	Самостоятельная	Форма
обучения	семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	работа, час.	промежуточной аттестации
очная	2/3	15	30	-	36	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

								1 40,111	ща Э.1.1
No	Структура дисциплины		Аудит	орные за	нятия,	CPC,	Всег о,	Код ИДК	Оценочн ые
п/п	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.	час		110Д 11Д1	средства
1	1	Методы диагностирования	3	7	-	9	19	ПКС-5. 31.1 ПКС-7. 31.2 ПКС-10. 31.3	Вопросы для устного опроса
2	2	Диагностика оборудования ТЭК	3	7	-	9	19	ПКС-5. У1.1 ПКС-7. У1.2 ПКС-10. У1.3	Вопросы для устного опроса
3	3	Функции диагностирования	3	7	-	9	19	ПКС-5. У1.1 ПКС-5. В1.1 ПКС-7. У1.2 ПКС-7. В1.2 ПКС-10. У1.3 ПКС-10. В1.3 ПКС-10. В2.3	Вопросы для устного опроса
4	4	Определение приоритетов в техническом обслуживании оборудования	6	9	-	9	24	ПКС-5. В1.1 ПКС-7. В1.2 ПКС-10. В1.3 ПКС-10. В2.3	Вопросы для устного опроса
5	Экзамен		-	-	-	-	27	ПКС-5. 31.1 ПКС-5. У1.1 ПКС-5. В1.1 ПКС-7. 31.2 ПКС-7. У1.2 ПКС-7. В1.2 ПКС-10. 31.3 ПКС-10. У1.3 ПКС-10. В1.3 ПКС-10. В2.3	Экзамена ционные вопросы
		Итого:	15	30	_	36	108		

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. «*Методы диагностирования*». Вербальные и органолептические методы. Вибрационные методы. Тензометрические методы. Тепловые методы. Капиллярный контроль. Метод акустической эмиссии. Радиография. Магнитопорошковый метод. Вихретоковой метод. Ультразвуковой контроль.

Раздел 2. «Диагностика оборудования ТЭК». Диагностика вращающихся механизмов. Диагностика трубопроводов, сосудов и трубопроводной арматуры. Диагностика котлов, камер сгораний и аппаратов теплообмена. Диагностика электротехнического оборудования.

Раздел 3. «Функции диагностирования». Мониторинг технического состояния объекта. Оценка технического состояния объекта. Обнаружение и определение места локализации неисправностей. Прогнозирование остаточного ресурса объекта.

Раздел 4. «Определение приоритетов в техническом обслуживании оборудования». Системы поддержки принятия решений. Системы планирования технического обслуживания и ремонта оборудования.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

No	Номер раздела	Объе	м, час.	Тема лекции
Π/Π	дисциплины	ОФО	ОЗФО	
1	1	3	ı	Вибрационные методы
2	1	3	ı	Ультразвуковой контроль
3	2	3	ı	Диагностика вращающихся механизмов
4	2	3	-	Диагностика трубопроводов, сосудов и трубопроводной арматуры
5	3	2	ı	Обнаружение и определение места локализации неисправностей
6	4	2	-	Системы планирования технического обслуживания и ремонта оборудования
	Итого:	15	ı	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

$N_{\underline{0}}$	Номер раздела	Объем, час.		Тема практического занятия
Π/Π	дисциплины	ОФО	ОЗФО	
1	1	7	-	Практическая работа №1
2	2	8	-	Практическая работа №2
3	3	8	-	Практическая работа №3
4	4	7	-	Практическая работа №4
	Итого:	30	_	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

No	Номер раздела	Объем, час.		Тема	Вид СРС
п/п	дисциплины	ОФО	ОЗФО		
1	1	9	-	Вербальные и органолептические	Подготовка к
1				методы	практическим занятиям
2	2	9	-	Диагностика электротехнического	Подготовка к
				оборудования	практическим занятиям
2	3	9	-	Прогнозирование остаточного ресурса	Подготовка к
3				объекта	практическим занятиям

1	4	9	-	Системы поддержки принятия	Подготовка к
-				решений	практическим занятиям
5	1-4	27	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		63	-		

- 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, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов						
1 текущая	1 текущая аттестация							
1.1	Выполнение и защита практических работ	10						
1.2	Устный опрос	20						
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30						
2 текущая	я аттестация							
2.1	Выполнение и защита практических работ	10						
2.2	Устный опрос	20						
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30						
3 текущая	н аттестация							
3.1	Выполнение и защита практических работ	20						
3.2	Устный опрос	20						
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40						
	ВСЕГО	100						

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

		10.00111140.012
№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов

1	Выполнение и защита практических работ	40
2	Устный опрос	60
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

- 9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.
- 9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:
 - 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 «Проспект»;
 - ЭБС «Консультант студент»,
- 9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:
 - Microsoft Office;
 - Microsoft Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблина 10.1

	Перечень оборудования,	Перечень технических средств обучения,
№ п/п	необходимого для освоения	необходимых для освоения дисциплины
	дисциплины	(демонстрационное оборудование)
1	персональные компьютеры	проектор, экран

Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Надежность и диагностика: метод. указ. для практических занятий для обучающихся по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» / сост. С. М. Чекардовский; Тюменский индустриальный университет.— Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017.— 17 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Надежность и диагностика: метод. указ. по организации самостоятельной работы и изучению курса для обучающихся направления 21.04.01 Нефтегазовое дело всех форм обучения / сост. С.М. Чекардовский; Тюменский индустриальный университет.— Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017.— 15 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Надежность и диагностика газотранспортных систем» Код, направление подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» Направленность (профиль) «Надежность и безопасность объектов транспорта углеводородных ресурсов»

Код компетенции	Код и наименование	Критерии оценивания результатов обучения			
	результата обучения по дисциплине	1-2	3	4	5
ПКС-5. Способен анализироват ь и обобщать данные о работе технологичес кого оборудовани я, осуществлять контроль, техническое сопровожден ие и управление технологичес кими процессами в нефтегазовой отрасли	знать 31.1 - способы анализа и обобщения экспериментальн ых данных о работе газотранспортно го оборудования с целью установления надежности и остаточного ресурса оборудования и систем Уметь У1.1 - анализировать и определять преимущества и недостатки проведения диагностики оборудования газотранспортн ых систем с целью установления надежности и остаточного ресурса оборудования и систем, прогнозировани я работоспособно сти системы в РФ и за рубежом	Не знает способы анализа и обобщения экспериментальных данных о работе газотранспортно го оборудования с целью установления надежности и остаточного ресурса оборудования и систем Не умеет анализировать и определять преимущества и недостатки проведения диагностики оборудования газотранспортны х систем с целью установления надежности и остаточного ресурса оборудования и систем, прогнозирования работоспособнос ти системы в РФ и за рубежом	Демонстрирует отдельные знания способов анализа и обобщения экспериментальных данных о работе газотранспортно го оборудования с целью установления надежности и остаточного ресурса оборудования и систем Фрагментарно умеет анализировать и определять преимущества и недостатки проведения диагностики оборудования газотранспортны х систем с целью установления надежности и остаточного ресурса оборудования и систем, прогнозирования работоспособнос ти системы в РФ и за рубежом	Демонстрирует достаточные знания способов анализа и обобщения экспериментальных данных о работе газотранспортно го оборудования с целью установления надежности и остаточного ресурса оборудования и систем Умеет анализировать и определять преимущества и недостатки проведения диагностики оборудования газотранспортны х систем с целью установления надежности и остаточного ресурса оборудования и систем, прогнозирования работоспособнос ти системы в РФ и за рубежом	Демонстрирует исчерпывающие знания способов анализа и обобщения эксперименталь ных данных о работе газотранспортно го оборудования с целью установления надежности и остаточного ресурса оборудования и систем Достаточно полно и корректно умеет анализировать и определять преимущества и недостатки проведения диагностики оборудования газотранспортных систем с целью установления надежности и остаточного ресурса оборудования и систем, прогнозирования я работоспособно сти системы в РФ и за рубежом

Код	Код и	Критерии оценивания результатов обучения			
компетенции	наименование	критерии оценивания результатов обучения			
	результата				
	обучения по	1-2	3	4	5
	дисциплине				
	Владеть В1.1	Не владеет	Частично	Хорошо владеет	В совершенстве
	- навыками	навыками	владеет	навыками	владеет
	расчёта и	расчёта и	навыками	расчёта и	навыками
	анализа	анализа	расчёта и	анализа	расчёта и
	диагностически	диагностических	анализа	диагностических	анализа
	х параметров и	параметров и	диагностических	параметров и	диагностически
	математических	математических	параметров и	математических	х параметров и
	моделей	моделей рабочих	математических	моделей рабочих	математических
	рабочих	процессов	моделей рабочих	процессов	моделей
	процессов	газотранспортно	процессов	газотранспортно	рабочих
	газотранспортно	го оборудования	газотранспортно	го оборудования	процессов
	го оборудования		го оборудования		газотранспортно
HIG 7	n n1 2	11	п	п	го оборудования
ПКС-7.	Знать 31.2	Не знает правила	Демонстрирует	Демонстрирует	Демонстрирует
Способен	- правила	проведения	отдельные	достаточные	исчерпывающие
обеспечивать	проведения	диагностировани	знания правил	знания правил	знания правил
безопасную и	диагностировани	я и оценки	проведения	проведения	проведения
эффективну	я и оценки	надёжности при	диагностировани	диагностировани	диагностирован
Ю	надёжности при	эксплуатации	я и оценки	я и оценки	ия и оценки
эксплуатаци	эксплуатации газотранспортны	газотранспортны	надёжности при	надёжности при	надёжности при
ю и работу технологичес	х систем,	х систем, нефтегазового	эксплуатации	эксплуатации	эксплуатации газотранспортн
кого	нефтегазового	производства	газотранспортны x систем,	газотранспортны x систем,	ых систем,
оборудовани	производства	производства	нефтегазового	нефтегазового	нефтегазового
я	производетва		производства	производства	производства
нефтегазовой	Уметь У1.2	Не умеет	Фрагментарно	Умеет собирать и	Достаточно
отрасли	- собирать и	собирать и	умеет собирать и	обрабатывать	полно и
F	обрабатывать	обрабатывать	обрабатывать	результаты	корректно умеет
	результаты	результаты	результаты	диагностировани	собирать и
	диагностирован	диагностировани	диагностировани	я и оценки	обрабатывать
	ия и оценки	я и оценки	я и оценки	надёжности	результаты
	надёжности	надёжности	надёжности	технологическог	диагностирован
	технологическог	технологическог	технологическог	о оборудования	ия и оценки
	о оборудования	о оборудования	о оборудования		надёжности
					технологическог
					о оборудования
	Владеть В1.2	Не владеет	Частично	Хорошо владеет	В совершенстве
	- навыками	навыками	владеет	навыками	владеет
	эффективной	эффективной	навыками	эффективной	навыками
	эксплуатации	эксплуатации	эффективной	эксплуатации	эффективной
	технологическог	технологическог	эксплуатации	технологическог	эксплуатации
	о оборудования	о оборудования	технологическог	о оборудования	технологическог
	на основе	на основе	о оборудования	на основе	о оборудования
	результатов	результатов	на основе	результатов	на основе
	диагностирован	диагностировани	результатов	диагностировани	результатов
	ия и оценки	я и оценки	диагностировани	я и оценки	диагностирован
	надёжности	надёжности	я и оценки	надёжности	ия и оценки
			надёжности		надёжности

результата обучения по дисциплине ПКС-10. Способен проводить выбора - принципы выбора газотранспортно го оборудования, проведения проведения проведения проведения проведения праметров и моделей рабочих процессов, а также промышленной и экологической безопасности Уметь У1.3 - осуществлять поиск отпимальных решений при обосновании выбора диагностических поток оборудования, поиск отпимальных решений при обосновании выбора диагностических поособов назотранспортно го оборудования, процессов, а также промышленной и экологической безопасности Уметь У1.3 - осуществлять поиск отпимальных решений при обосновании выбора диагностических параметров, поиск оборудования, выбора диагностических поособов поиск отпимальных решений при обосновании выбора диагностических параметров, поиск отпимальных решений при обосновании выбора диагностических параметров, поиск оборудования, выбора диагностических параметров, поиск отпимальных решений при обосновании выбора диагностических параметров, поиск отпимальных обосновании выбора диагностических параметров, поиск отпимальных решений при обосновании выбора диагностических параметров, поиск оборудования, выбора диагностических параметров, поиск оборудования, выбора диагностических параметров, поиск отпимальных осуществлять поиск обосновании обоснования обоснования обоснования обоснования обоснования обосновании обоснования обоснования обоснования обоснования обосно	Код	Код и	Критерии оценивания результатов обучения			
ПКС-10. Способен проводить выбора проведения по диагностических параметров и моделей рабочих прощессов, а также промышленной и экологической безопасности ромышленной и экологической безопасности ромышленной промышленной и экологической безопасности решений при обосновании выбора диагностических параметров, выбора также прожышленьой и экологической безопасности решений при обосновании выбора диагностических параметров, диагностических параметров и моделей рабочих прощессов, а также прожышленной и экологической безопасности решений при обосновании выбора диагностических параметров, диагностических прощессов, а также прожышленной и экологической безопасности прожышленной и экологической обородовании выбора диагностической прожышленной и экологической обородовании выбора диагностической прожышленной и экологической обосновании выбора диагностических параметров и поиск отпимальных решений при обосновании выбора диагностических параметров, диагностических пропессов, а также прожышленной и экологической безопасности обосновании выбора диагностических параметров, диагностических пропессов, а также промышленной и экологической безопасности осуществлять поиск отпимальных осуществлять поиск отпимальных решений при обосновании выбора диагностических параметров, диагностических пропессов, а также промышленной и экологической безопасности осуществлять поиск отпимальных осуществлять поиск отпимальных осуществлять поиск обосновании выбора газотранепортно го оборудования, выбора диагностических параметров, оборудования, выбора статочноских параметров, оборудования, выбора статочноских параметров, оборудования, поиск обосновании обосновании обосновании обосновании обосновании обосновании обосновании обосновании обосновании обоснования патотранеских параметров, оборудования, выбора статочноских парамет	компетенции	наименование	критерии оценивания результатов обутения			
ПКС-10. Знать 31.3 Способен проводить выбора проведения песеледования проедения проедения проедения пронессов, а также промышленной и экологической безопасности Уметь У1.3 - осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора проведения промышленной и экологической безопасности Туметь У1.3 - осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора пазотранспортно го оборудования, выбора пазотранспортно го оборудования, выбора пазотранспортно го оборудования, выбора газотранспортно го оборудования, выбора диагностических параметров, и принципов зазания знания занания знания знания занания знания						
ПКС-10. Способен проводить выбора выбора газотранспортно го оборудования, исследования проведения диагностических параметров и моделей рабочих процессов, а также промышленной и экологической безопасности Уметь У1.3 - осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора проведения поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, происк опроведения поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, праметров, поиск потока принципов принципов выбора газотранспортно го оборудования, способов проведения диагностических параметров и моделей рабочих процессов, а также промышленной и экологической безопасности Уметь У1.3 - осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора диагностических параметров, поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора диагностических параметров, поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора диагностических параметров, промышленной газотранспортно го оборудования, выбора диагностических параметров, промедения диагностических параметров и моделей рабочих процессов, а также также промышленной и экологической безопасности осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора диагностических параметров, оборудования, поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора диагностических параметров, оборудования, газотранспортно го оборудования, обосновании выбора газотранспортно го оборудования, параметров, оборудования обосновании обосновании обосновании выбора диагностических параметров обобрамет газотранспортно го оборудов		-	1-2	3	4	5
Способен проводить маркетингов выбора прождения способов порведения диагностических параметров и моделей рабочих процессов, а также промышленной и экологической безопасности безопасности Уметь У1.3 - осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, поиск		, , ,				
проводить маркетингов ые газотранспортно го оборудования, исследования способов проведения диагностики, выбора диагностических параметров и моделей рабочих процессов, а также промышленной и экологической безопасности безопасности безопасности промышленной и экологической безопасности обосновании выбора сосуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, го оборудования, способов проведения диагностических параметров и моделей рабочих процессов, а также промышленной и экологической безопасности обезопасности обезопасности обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора диагностической безопасности обезопасности		_				Демонстрирует
правретингов ые исследования пособов пособов проведения диагностики, выбора диагностических параметров и моделей рабочих процессов, а также промышленной и экологической безопасности безопасности безопасности Туметь У1.3 - осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора диагностических поток оптимальных решений при обосновании выбора диагностических поток оборудования, выбора диагностических поиск оптимальных решений при обосновании выбора диагностических параметров, и поиск поиск поиск оптимальных решений при обосновании выбора диагностических параметров, и поиск поиск поиск поиск поиск оптимальных решений при обосновании выбора диагностических параметров, и процессов, а также промышленной и экологической безопасности обосновании выбора диагностических параметров, и процессов, а также промышленной и экологической безопасности обосновании выбора диагностических параметров, и процессов, а также промышленной и экологической безопасности осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора диагностических параметров, и процессов, а также промышленной и экологической безопасности осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора диагностических параметров, и диагностических параметров и параметров пособорудования, газотранспортно го оборудования, выбора паметров набора парателери го оборудования, выбо				, ,	достаточные	исчерпывающие
выбора газотранспортно го оборудования, способов проведения диагностики, выбора диагностических параметров и моделей рабочих процессов, а также промышленной и экологической безопасности безопасности ———————————————————————————————————	*					
исследования проведения проведения проведения параметров и моделей рабочих прощессов, а также промышленной и экологической безопасности безопасности Уметь У1.3 - осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора пазотранспортно го оборудования, выбора проведения промышленной и экологической безопасности выбора проществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора диагностических пооко в способов проведения провед	_					
проведения диагностики, выбора диагностических параметров и моделей рабочих процессов, а также промышленной и экологической безопасности безопасности Уметь У1.3 - осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора пазотранспортно го оборудования, выбора параметров, а также потомышленый при обосновании выбора пазотранспортно го оборудования, параметров, а параметров, а параметров и обосрудования, процессов, а параметров и оборудования, параметров, а параметров и обосрудования, процессов, а параметров и обосновании выбора газотранспортно го оборудования, процессов, а также промышленной и экологической безопасности умеет осуществлять полно и корректно умеет осуществлять поиск оптимальных обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора диагностических параметров, проведения проместических параметров и диагностических параметров, оборудования, параметров, оборудования, параметров, оборудования, параметров, оборудования параметров и диагностических параметров и диагностических параметров и диагностических параметров и диагностики, параметров и диагностических параметров и обосра		2 *	1.0		-	*
диагностики, выбора диагностики, выбора диагностических параметров и моделей рабочих процессов, а также промышленной и экологической безопасности безопасности промышленной и экологической безопасно	исследования					
выбора диагностических параметров и моделей рабочих процессов, а также промышленной и экологической безопасности безопасности поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора диагностических параметров, и моделей рабочих параметров и мо		•	_		1 0	
диагностических параметров и моделей рабочих процессов, а также промышленной и экологической безопасности безопасности осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора диагностических параметров, и происсов, а также промышленной и экологической безопасности обосновании при обосновании при обосновании при обосра диагностических параметров, и диагностических параметров и моделей рабочих процессов, а параметров и моделей рабочих процессов, а параметров и моделей рабочих параметров и						
параметров и моделей рабочих процессов, а также промышленной и экологической безопасности безопасности поиск оттимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора диагностических параметров, и моделей рабочих параметров и моделей рабочих параметро		-	-	-	_	
моделей рабочих процессов, а также промышленной и экологической безопасности безопасности безопасности поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора диагностических параметров, и параметров, и моделей рабочих процессов, а также промышленной и экологической безопасности безопасности промышленной и экологической безопасности промышленной и экологической безопасности безопасности промышленной и экологической безопасности промышленной и экологическ		' '			-	
процессов, а также промышленной и экологической безопасности безопасности безопасности промышленной и экологической безопасности промышленной и экологической промышленной и				-	•	
также промышленной и экологической безопасности промышленной и экологической промышленной и э				, ,		-
промышленной и экологической безопасности безопасности Уметь У1.3 - осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора диагностических параметров, и экологических параметров, и экологической безопасности и экологической осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора газотранспортно го оборудования, выбора диагностических параметров, оборудования при обосновании при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора диагностических параметров, оборудования процессов, а также промышленной и экологической осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора диагностических параметров, оборудования, обосновании при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора диагностических параметров, оборудования, обосновании при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора и примальных решений при оптимальных решений при обосновании выбора и			*			
и экологической безопасности безопасности безопасности безопасности безопасности промышленной и экологической безопасности безопасности безопасности промышленной и экологической безопасности поски осуществлять поиск полно и полно и поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудовании, выбора газотранспортно го оборудования, выбора газотранспор диагностических параметров, параметров, оборудования параметров, оборудования параметров, параметров, оборудования параметров				-		
безопасности безопасности промышленной и экологической безопасности и промышленной и экологической безопасности и промышленной и экологической безопасности и поиск осуществлять поиск пои		-		-	1	7 7
и экологической безопасности безопасности промышленн и экологичес безопасности Уметь У1.3 - осуществлять поиск поиск поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора диагностических параметров, параметров, параметров, параметров, параметров, параметров, поиск обосночений при обосночении при						
безопасности безопасности промышленни и экологичес безопасности Уметь У1.3 - осуществлять поиск поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора диагностических параметров, параметров, параметров, безопасности промышлени и экологичес безопасности и экологичес осуществлять поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора газотранспор то оборудования, выбора диагностических параметров, оборудования				•		
Уметь У1.3		<u> </u>				промышленной
Уметь У1.3		<u> </u>				и экологической
- осуществлять поиск осуществлять поиск осуществлять поиск поиск поиск осуществлять поиск поиск поиск поиск поиск		<u> </u>				безопасности
- осуществлять поиск осуществлять поиск умеет осуществлять поиск поиск оптимальных поиск поиск оптимальных оптимальных осуществлять поиск поиск оптимальных осуществлять поиск оптимальных оптимальных осуществлять поиск оптимальных оптимальных осуществлять поиск оптимальных оптимальных осуществлять поиск осуществлять поиск осуществлять поиск осуществлять поиск оптимальных осуществлять поиск обосновании обосновании обосновании обосновании газотранспортно го оборудования, выбора газотранспортно го оборудования, выб		Уметь У1.3	Не умеет	Фрагментарно	Умеет	Достаточно
оптимальных решений при решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора диагностических параметров, поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, параметров, поиск оптимальных решений при обосновании выбора решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора оборудования, выбора параметров, оборудования параметров, оборудования параметров, оборудования обосновании поиск оптимальных решений при обосновании выбора газотранспортно го оборудования параметров, оборудования поиск оптимальных решений при обосновании поиск оптимальных решений при обосновании при о		- осуществлять	_		осуществлять	полно и
решений при обосновании решений при обосновании решений при обосновании выбора выбора газотранспортно го оборудования, выбора выбора выбора го оборудования, выбора выбора газотранспортно го оборудования, выбора выбора диагностических параметров, параметров, обосновании выбора поиск обосновании при обосновании выбора газотранспортно го оборудования, выбора газотранспор диагностических параметров, параметров, оборудования параметров, оборудования поиск обосновании при обосновании при обосновании при обосновании при обосновании пазотранспортно го оборудования, выбора газотранспор диагностических параметров, оборудования поиск оптимальных решений при обосновании пр		поиск	поиск	осуществлять	поиск	корректно умеет
обосновании обосновании решений при обосновании решений при обосновании решений при обосновании выбора решений при обосновании выбора решений при обосновании при обосновании решений при обосновании решений при обосновании		оптимальных	оптимальных	поиск	оптимальных	осуществлять
выбора выбора обосновании выбора решений при газотранспортно го оборудования, выбора газотранспортно выбора го оборудования, выбора выбора диагностических параметров, параметров,				оптимальных		поиск
газотранспортно го оборудования, выбора го оборудования, выбора диагностических параметров, газотранспортно пазотранспортно го оборудования, выбора газотранспортно го оборудования, выбора газотранспортно го оборудования, выбора газотранспор диагностических параметров, пазотранспортно го оборудования пазотранспортно го оборудования, выбора газотранспортно го оборудования газотранспортно го оборудова						оптимальных
го оборудования, выбора выбора диагностических параметров, параметров, го оборудования, газотранспортно го оборудования, выбора газотранспор диагностических параметров, параметров, параметров, параметров, го оборудования, выбора диагностических параметров, оборудования параметров,						решений при
выбора выбора го оборудования, выбора газотранспор диагностических параметров, параметров, диагностических параметров, диагностических параметров, диагностических параметров, оборудовани						
диагностических параметров, п		1 0 1	2 *		1 0	
параметров, параметров, диагностических параметров, оборудовани		-	-	1 4	•	
		' '	, ,	•		
определения определения параметров определения выбора				, ,		
		определения	определения	параметров,	определения	выбора
		-		*	-	диагностически
				_		х параметров,
состояния, состояния, технического состояния, определения			·			
выявления выявления состояния, выявления текущего причин причин выявления причин технического						технического
неисправностей, неисправностей, причин неисправностей, состояния,						
прогнозирования прогнозирования неисправностей, прогнозирования выявления			=	_	_	
технического технического прогнозирования технического причин						
				_ =		неисправностей,
						прогнозировани
						я технического
го оборудования состояния		10.,	13,,		13,,	
				12.1		газотранспортно
		<u> </u>				го оборудования

Код компетенции	Код и наименование	Кр	оитерии оценивания	результатов обучен	ия
	результата обучения по дисциплине	1-2	3	4	5
	Владеть В1.3	Не владеет	Частично	Хорошо владеет	В совершенстве
	- навыками	навыками	владеет	навыками	владеет
	проведения	проведения	навыками	проведения	навыками
	исследований,	исследований,	проведения	исследований,	проведения
	методами	методами	исследований,	методами	исследований,
	анализа	анализа	методами	анализа	методами
	надёжности и	надёжности и	анализа	надёжности и	анализа
	проведения	проведения	надёжности и	проведения	надёжности и
	диагностики	диагностики	проведения	диагностики	проведения
	газотранспортно	газотранспортно	диагностики	газотранспортно	диагностики
	го оборудования	го оборудования	газотранспортно	го оборудования	газотранспортно
	и оценки их	и оценки их	го оборудования	и оценки их	го оборудования
	результатов	результатов	и оценки их	результатов	и оценки их
			результатов		результатов
	Владеть В2.3	Не владеет	Частично	Хорошо владеет	В совершенстве
	- основами	основами	владеет	основами	владеет
	проведения	проведения	основами	проведения	основами
	маркетинговых	маркетинговых	проведения	маркетинговых	проведения
	исследований	исследований	маркетинговых	исследований	маркетинговых
	при определении	при определении	исследований	при определении	исследований
	приоритетов в	приоритетов в	при определении	приоритетов в	при
	диагностике,	диагностике,	приоритетов в	диагностике,	определении
	техническом	техническом	диагностике,	техническом	приоритетов в
	обслуживании и	обслуживании и	техническом	обслуживании и	диагностике,
	ремонте	ремонте	обслуживании и	ремонте	техническом
	газотранспортно	газотранспортно	ремонте	газотранспортно	обслуживании и
	го оборудования	го оборудования	газотранспортно	го оборудования	ремонте
			го оборудования		газотранспортно
					го оборудования

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Надежность и диагностика газотранспортных систем» Код, направление подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» Направленность (профиль) «Надежность и безопасность объектов транспорта углеводородных ресурсов»

Л		Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой,	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Диагностика и устранение вибрации оборудования нефтегазовых объектов [Текст] : учебное пособие для студентов образовательных организаций высшего об-разования, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Нефтегазовое дело" / С. М. Чекардовский, А. А. Разбойников, М. Н. Чекардовский ; ТюмГНГУ Тюмень : ТюмГНГУ, 2014 108 с.	40+ЭP	15	100	+
2	Основы технической диагностики [Текст] : учебное пособие / В. А. Поляков Москва : ИНФРА-М, 2013 118 с.	10	15	100	-
	Надежность и диагностика : методические указания для практических занятий по дисциплине «Надежность и диагностика газотранспортных систем» для обучающихся направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» / ТИУ ; сост. С. М. Чекардовский Тюмень : ТИУ, 2017.	ЭР	15	100	+

Ваведующий кафедро Руководитель образов «	ий/ вательной программы 2019 г. Д.Х. Каюков		_ Ю.Д. Земенков
« <u>15</u> » <u>05</u> М.П.	_ 2019 г.	,	

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля) Надежность и диагностика газотранспортных систем

на 2020 - 2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения): Пункт «Лицензионное программное обеспечение» актуализирован в части обновления:

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

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

Дополнения и изменения внес: А.А. Разбойников, доцент, к.т.н. Дуббий

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) Надежность и диагностика газотранспортных 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: А.А. Разбойников, доцент, к.т.н.
Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТУР
Протокол от «17»062021 г. №16 Заведующий кафедрой ТУР Ю.Д. Земенков
СОГЛАСОВАНО: Заведующий выпускающей кафедрой/ Руководитель образовательной программы М.Д. Земенков
«17» 06 2021 г.