

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
 УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

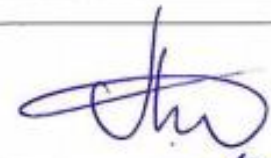
И.о. директора ИШПР

 Н.В. Гусева
 «30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту нефтегазового оборудования

Направление подготовки/специальность	21.04.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов		
Специализация	Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч			60
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОНД
И. о. заведующего кафедрой - руководителя отделения нефтегазового дела (на правах кафедры) Руководитель ООП Преподаватель			И.А.Мельник
			К.К. Манабаев
			А.В. Рудаченко

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту нефтегазового оборудования» является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-2	Способность анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль и техническое сопровождение.	И.ПК(У)-2.1	Способен интерпретировать данные работы технологического оборудования, машин и агрегатов в нефтегазовой отрасли	ПК(У)-2.31	Знает назначение, устройство и принципы работы оборудования; технические регламенты по техническому обслуживанию, ремонту, диагностическому обследованию оборудования, установок и систем
				ПК(У)-2.У1	Умеет организовать, проводить, руководить расчетами и экспериментальными работами по оценке технического состояния оборудования; производить идентификацию угроз для конкретных объектов и условий их эксплуатации
				ПК(У)-2.В1	Владеет опытом организации производственного процесса, анализа технического состояния оборудования нефтегазовой отрасли; определения объемов работ по его техническому обслуживанию и ремонту, оцениванию объема и качества выполнения работ по устранению выявленных дефектов
ПК(У)-3	Способность обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	И.ПК(У)-3.1	Способен применять методы ремонта нефтегазового оборудования, способы повышения надежности и долговечности машин и оборудования нефтегазовой отрасли	ПК(У)- 3.31	Знает отраслевые стандарты, технические регламенты, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации технологического оборудования нефтегазового комплекса. Стандарты безопасности труда, требования промышленной безопасности на опасных производственных объектах.
				ПК(У)- 3.У1	Умеет анализировать показатели работы оборудования; планировать, организовывать, проводить и координировать работу по прогнозу технического состояния и разработке мероприятий по снижению эксплуатационных рисков
				ПК(У)-3.В1	Владеет методами ремонта нефтегазового оборудования и способами повышения надежности и долговечности машин и оборудования нефтегазовой отрасли

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина «Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту нефтегазового оборудования» относится к базовой части (модуль общепрофессиональных дисциплин) учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Выбирать оптимальные методы и средства для контроля нефтегазового оборудования	И.ПК(У)-2.1
РД2	Получать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	И.ПК(У)-2.1
РД3	Прогнозировать состояние технических объектов	И.ПК(У)-3.1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Нормативно-техническое обеспечение организации работ по техническом обслуживанию и ремонту нефтегазового оборудования	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	15
Раздел (модуль) 2. Особенности и основные принципы проведения работ по техническому обслуживанию НГО в различном техническом состоянии	РД2 РД3	Лекции	2
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	15
Раздел (модуль) 3. Особенности и основные принципы ремонтных работ на объектах транспорта и хранения углеводородов	РД2 РД3	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	15
Раздел (модуль) 4. Современные технологии планирования работ по ремонту и обслуживанию	РД3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	15

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Нормативно-техническое обеспечение организации работ по техническом обслуживанию и ремонту нефтегазового оборудования

Основные требования к организации работ по ТО и ремонту нефтегазового оборудования, в соответствии параметрами нормативно-технической документации. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности". Технологический процесс обслуживания и ремонта машин и оборудования. Объекты мониторинга и определяемые параметры.

Темы лекций:

ЛК1 Основные требования и отраслевая нормативно-техническая документация обеспечения ТО и ремонта оборудования и объектов

Раздел 2. Особенности и основные принципы проведения работ по техническому обслуживанию НГО в различном техническом состоянии

Категории технического состояния объектов. Процесс установления категории технического состояния объекта. Количественные и качественные значения параметров технического состояния объекта до уровня предельно допустимых значений.

Отклонения режимов работы выходных параметров, повреждения и деформация. Переход в неработоспособное состояние. Соответствия реальных значений параметров объекта исследования значениям, заданным проектом или нормативным документом.

Темы лекций:

ЛК2 Виды работ планово-предупредительного технического обслуживания при хранении, использовании и транспортировке НГО

Темы практических занятий:

ПР1 Виды и перечень дефектов НГО

ПР2 Определение трудозатрат по диагностическому обследованию НГО

ПР3 Расчет периодичности работ по обследованию технического состояния НГО

Названия лабораторных работ:

ЛБ1 Определение состояния сварных швов и элементов конструкций НГО

ЛБ2 Термометрический анализ режимов работы и эксплуатационных параметров без повреждений и деформации НГО

ЛБ3 Электрометрические методы контроля эксплуатационных параметров

ЛБ4 Вихретоковый метод контроля состояния объектов диагноза

ЛБ5 Параметрическая диагностика работоспособности НГО

ЛБ6 Выбор критериев оценки технического состояния

Раздел 3. Особенности и основные принципы ремонтных работ на объектах транспорта и хранения углеводородов

Характерные повреждения трубопроводов и способы их устранения. Назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы. Разрешенные методы проведения ремонтно-восстановительных работ. Проведение ремонтных работ на участках подводных переходов и переходах через автомобильные и железные дороги. Земляные и подводно-технические работы.

Темы лекций:

ЛК3 Виды и типы ремонтных работ

Темы практических занятий:

ПР4 Определение объемов и трудозатрат текущего ремонта НГО

ПР5 Определение объемов и трудозатрат среднего ремонта НГО

ПР6 Определение объемов и трудозатрат капитального ремонта НГО

ПР7 Способы и технологии сокращения трудоемкости ремонтных работ на объектах транспорта и хранения углеводородов

Названия лабораторных работ:

ЛБ7 Организация подготовительных работ при эшalonированном методе ремонта

ЛБ8 Организация земляных работ

ЛБ9 Визуально-измерительные методы оценки состояния НГО

ЛБ10 Ультразвуковые методы дефектоскопии

ЛБ11 Магнитометрические методы исследования напряженно-деформированного состояния НГО

Раздел 4. Современные технологии планирования работ по ремонту и обслуживанию

Ежемесячное, периодическое и сезонное обслуживание НГО. Планирование работ ТОР на основе интегральных моделей функционирования оборудования крупных аппаратно-машинных комплексов.

Формирование отдельных элементов интегральных систем на основе анализа

требований экономических затрат и безопасности эксплуатации объектов. Составление математических моделей с учетом характеристик оборудования и условий их эксплуатации.

Темы лекций:

ЛК4 Организация работ по ТОР на основе интегральных методов анализа состояния НГО

Темы практических занятий:

ПР8 Математическое моделирование динамических характеристик центробежного оборудования

Названия лабораторных работ:

ЛБ12 Вибрационный функциональный метод оценки характеристик НГО

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение ИДЗ и контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Бауэр, В. И. Транспортно-технологический сервис процессов сооружения и ремонта линейной части магистральных трубопроводов : монография / В. И. Бауэр, А. А. Мухортов. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 258 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/41029> (дата обращения: 18.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Носов, В. В. Диагностика машин и оборудования : учебное пособие / В. В. Носов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 376 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90152> (дата обращения: 18.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Справочное пособие. Т. 1 / Б. Н. Мастобаев, А. М. Нечваль, М. М. Гареев [и др.]; под ред. Ю.В. Лисина. — Москва : Недра, 2017. — 494 с.
4. Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Справочное пособие. Т. 2 / Б. Н. Мастобаев, А. М. Нечваль, М. М. Гареев [и др.]; под ред. Ю.В. Лисина. — Москва : Недра, 2017. — 520 с.

Дополнительная литература

1. Попов, А. А. Производственная безопасность : учебное пособие / А. А. Попов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 432 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/12937> (дата обращения: 18.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов: учебник для вузов / И. Ю. Быков, В. Н. Ивановский, Н. Д. Цхадая [и др.]. — Москва :

ЦентрЛитНефтеГаз, 2012. – 371 с.

3. Нефтегазопромысловое оборудование : учебное пособие / В. Г. Крец, Л. А. Саруев, В. Г. Лукьянов, А. В. Шадрин ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2011. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m106.pdf> (дата обращения: 18.06.2019). - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст : электронный.

4. Ладенко, А. А. Технологии ремонта и эксплуатации нефтепромыслового оборудования : учебное пособие / А. А. Ладенко. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 180 с. — ISBN 978-5-9729-0282-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124625> (дата обращения: 18.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

5. Быков, И. Ю. Эксплуатационная надежность и работоспособность нефтегазопромысловых и буровых машин : учебное пособие / И. Ю. Быков, Н. Д. Цхадая. — Москва : ЦентрЛитНефтеГаз, 2010. — 304 с.

6. Быков, И. Ю. Диагностика нефтегазопромыслового оборудования методами неразрушающего контроля : учебное пособие / И. Ю. Быков, Д. А. Борейко. — Старый Оскол: ТНТ, 2016. — 244 с

7. Богданов, Е. А. Основы технической диагностики нефтегазового оборудования : учебное пособие / Е. А. Богданов. — Москва : Высшая школа, 2006. — 279 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1) <https://portal.tpu.ru/SHARED/k/KTXNG> персональный сайт к.т.н., доцента ОНД – Рудаченко А.В.

2) Словари и энциклопедии. Режим доступа: <http://dic.academic.ru>

3) Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: <http://rucont.ru>

4) Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

6.3. Лицензионное программное обеспечение ТПУ:

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic

2. Adobe Acrobat Reader DC

3. Cisco Webex Meetings

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

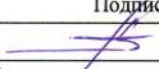
В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034 Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2/5, 305	Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 90 посадочных мест
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория): 634034 г. Томская область, Томск, пр. Ленина, 2/5, 115	Компьютер - 13 шт.; Принтер - 3 шт. Доска мобильная (флип-чарт) - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Низкочастотный томограф д/обнаруж. коррозионных повреждений в объеме труб.армат.А104 - 1 шт.; Виброанализатор AZIMA DLI DCA-60 - 1 шт.; Ультразвуковой 32-кан.дефектоскоп на фазированных решетках HARFANG X-32 - 1 шт.; Акустико - эмиссионная система AMSY-5. 14 каналов с возможностью записи - 1 шт.;

		Акустический калибратор - 1 шт.; Система для центровки оборудования Fixturlaser Shaft 300 (1-0730) - 1 шт.; Толщиномер ТАУ-538 - 1 шт.; Интерактивная панель TRIUMPH BOARD MULTI TOUCH 65 - 1 шт.
--	--	---

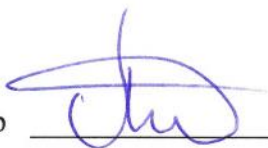
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело», профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОНД		А.В. Рудаченко

Программа одобрена на заседании Отделения нефтегазового дела (протокол от «25» июня 2019 г. № 15).

И.о. зав.каф. – руководителя ОНД
на правах кафедры, д. г.-м. н, профессор



И.А. Мельник

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения (протокол)
2020/2021 учебный год	1. Изменено содержание и добавлены новые темы практических занятий (ПР 7). 2. Изменен список учебно-методической литературы.	От 26.06.2020 г. № 25