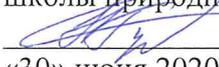


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

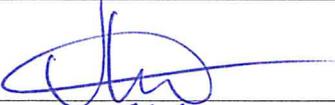
И.о. директора Инженерной  
 школы природных ресурсов  
  
 Н.В. Гусева  
 «30» июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Управление системой контроля технического состояния и диагностирования  
 на объектах трубопроводного транспорта углеводородов**

Направление подготовки/ специальность	21.04.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Надежность и безопасность объектов транспорта и хранения углеводородов		
Специализация	Надежность и безопасность объектов транспорта и хранения углеводородов		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
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. зав.каф. - руководителя отделения нефтегазового дела на правах кафедры		И.А. Мельник
Руководитель ООП		А.В. Шадрина
Преподаватель		А.В. Рудаченко

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины 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, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в трубопроводном транспорте нефти и газа	И.ПК(У)-2.1	Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в трубопроводном транспорте нефти и газа	ПК(У)-2.131	Знает назначение, устройство и принципы работы оборудования; технические регламенты по техническому обслуживанию, ремонту, диагностическому обследованию оборудования, установок и систем
				ПК(У)-2.1У1	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)-2.1В1	Владеет опытом организации производственного процесса, анализа технического состояния оборудования трубопроводного транспорта нефти и газа; определения объемов работ по его техническому обслуживанию и ремонту, оцениванию объема и качества выполнения работ по устранению выявленных дефектов
ПК(У)-5	Способность участвовать в управлении технологическими комплексами, принимать решения в условиях неопределенности	И.ПК(У)-5.1	Способен участвовать в управлении технологическими комплексами, принимать решения в условиях неопределенности	ПК(У)-5.131	Знает технологии транспортировки нефти и газа по магистральным трубопроводам; методы организации и технология приведения технического обслуживания и ремонта оборудования трубопроводного транспорта углеводородов
				ПК(У)-5.1У1	Умеет принимать рациональные решения по оптимизации режима работы и форм обслуживания оборудования
				ПК(У)-5.1В1	Владеет технологиями технического контроля и диагностирования объектов транспорта и хранения углеводородов конкретными методами

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы, междисциплинарный профессиональный модуль.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Анализировать и оценивать эксплуатационные риски для элементов, участков и объекта в целом	И.ПК(У)-2.1
РД 2	Выполнять расчеты по определению вероятности угроз на объектах трубопроводного транспорта углеводородов; проверочных расчетов с учетом выявленных дефектов	И.ПК(У)-5.1
РД 3	Владеть порядком составления заключений экспертизы промышленной безопасности, отчетов о контроле технического состояния и технического диагностирования	И.ПК(У)-5.1

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.
<b>Раздел (модуль) 1.</b> Идентификация угроз и анализ рисков на объектах и сооружениях трубопроводного транспорта углеводородов	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
<b>Раздел (модуль) 2.</b> Оценка технического состояния объектов и сооружений трубопроводного транспорта углеводородов по данным неразрушающего контроля и (или) испытаний	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
<b>Раздел (модуль) 3.</b> Разработка мероприятий по снижению эксплуатационных рисков на объектах и сооружениях трубопроводного транспорта углеводородов	РД1 РД3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20

Проверка соответствия значений параметров объекта требованиям технической документации, определение видов технического состояния объектов, идентификация угроз, поиск места и причин дефекта (несоответствия), прогнозирование технического состояния, разработка управляющих воздействий для снижения эксплуатационных рисков

Содержание разделов дисциплины:

<b>Раздел 1.</b> Идентификация угроз и анализ рисков на объектах и сооружениях трубопроводного транспорта углеводородов
---

**Темы лекций:**

1. Классификация элементов объекта технического контроля и диагностирования по степени предрасположенности к проявлению определенных угроз
2. Определение приоритетов при проведении контроля технического состояния и технического диагностирования

**Темы практических занятий:**

1. Оценка вероятности наступления аварии или инцидента
2. Анализ и оценка эксплуатационных рисков для элементов, участков и объекта в целом

**Названия лабораторных работ:**

1. Выбор параметров, определяющих техническое состояние объекта
2. Анализ проектной и исполнительной, эксплуатационной документации. Анализ заключений экспертизы промышленной безопасности, отчетов о контроле технического состояния и технического диагностирования, статистической информации по авариям и инцидентам на аналогичных объектах

**Раздел 2. Оценка технического состояния объектов и сооружений трубопроводного транспорта углеводородов по данным неразрушающего контроля и (или) испытаний****Темы лекций:**

3. Оценка взаимного влияния различных дефектов на техническое состояние объекта контроля

**Темы практических занятий:**

3. Определение необходимости проведения дополнительных исследований с целью уточнения определяющих параметров технического состояния
4. Выполнение проверочных расчетов с учетом выявленных дефектов

**Названия лабораторных работ:**

3. Оценка и идентификация результатов контроля и испытаний, разработка заключения о результатах технического контроля и диагностирования
4. Разработка технологических карт на проведение технического контроля и диагностирования

**Раздел 3. Разработка мероприятий по снижению эксплуатационных рисков на объектах и сооружениях трубопроводного транспорта углеводородов****Темы лекций:**

4. Организация работ по выполнению прогнозного расчета остаточного ресурса по определяющим параметрам технического состояния с учетом динамики соответствующих дефектов

**Темы практических занятий:**

5. Определение методов, оборудования, технологии и методики, подлежащие использованию для конкретного объекта
6. Подготовка решения о возможности и условиях дальнейшей эксплуатации объекта по результатам контроля технического состояния и технического диагностирования

### Названия лабораторных работ:

5. Разработка плана мероприятий по снижению эксплуатационных рисков на основе риск-анализа, минимизации эксплуатационных рисков

## 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.
- Выполнение домашних заданий.
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям.
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов справочное пособие: / Б. Н. Мастобаев [и др.] ; под ред. Ю. В. Лисина . – Москва: Недра, 2017. – Т. 1. – 2017. – 494 с.
2. Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов справочное пособие: / Б. Н. Мастобаев [и др.]; под ред. Ю. В. Лисина . – Москва: Недра, 2017. – Т. 2. – 2017. – 520 с.
3. Пустов, Ю. А. Диагностика и экспертиза коррозионных разрушений металлов. Курс лекций : учебное пособие / Ю. А. Пустов, А. Г. Ракоч. — Москва : МИСИС, 2013. — 131 с. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47453> (дата обращения: 15.05.2020)
4. Гумеров А.Г., Гумеров Р.С., Акбердин А.М. Диагностика оборудования нефтеперекачивающих станций. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. – 347 с.
5. Федоров, Б. В. Организация службы неразрушающего контроля и диагностики : учебное пособие / Б. В. Федоров. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 202 с. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64532> (дата обращения: 20.05.2020)
6. Васильев, Г. Г. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности. Справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов : учебное пособие / Г.Г. Васильев, А.Н. Гульков, Ю. Д. Земенков. — Вологда : Инфра-Инженерия, [б. г.]. — Том 1 — 2016. — 608 с. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/80333> (дата обращения: 20.05.2020)

### 6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронно-библиотечная система Издательства «Лань». – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Режим доступа: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2443/login?url=http://e.lanbook.com>
2. Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт». – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Режим доступа: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2443/login?url=http://urait.ru/catalog/organization/DC271D72-5177-4E7F-ADCD-F951263884A6>
3. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

WinDjView, Acrobat Reader DC, Chrome, Firefox ESR, K-Lite Codec Pack Full, Office 2007 Standard Russian Academic, PTC Mathcad 15 Academic Floating, WinDjView, Zoom, 7-Zip

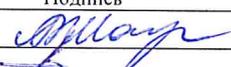
### 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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, строен. 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 Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен. 5, 115	Интерактивная панель TRIUMPH BOARD MULTI TOUCH 65 - 1 шт.; Доска мобильная (флип-чарт) - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер – 19 шт.  Акустический калибратор - 1 шт.; Низкочастотный томограф д/обнаруж. коррозионных повреждений в объеме труб.армат. А104 - 1 шт.; Акустико – эмиссионная система AMSY-5. 14 каналов с возможностью записи - 1 шт.; Система для центровки оборудования Fixturlaser Shaft 300 (1-0730) - 1 шт.; Виброанализатор AZIMA DLI DCA-60 – 1 шт.; Ультразвуковой 32-кан.дефектоскоп на фазированных решетках HARFANG X-32 – 1 шт.;  Интерактивная панель TRIUMPH BOARD MULTI TOUCH 65 - 1 шт.; Толщиномер ТАУ- 538 - 1 шт.; Доска мобильная (флип-чарт) - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест  Компьютер – 19 шт.; Принтер - 3 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» / специализация «Надежность и безопасность объектов транспорта и хранения углеводородов» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		А.В. Шадрина
Доцент		А.В. Рудаченко

Программа одобрена на заседании Отделения нефтегазового дела (протокол от «26» июня 2020г. №25).

И.о. заведующего кафедрой – руководителя  
отделения нефтегазового дела на  
правах кафедры д.г.-м.н., профессор

 /И.А. Мельник/

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения нефтегазового дела (протокол)
20___/___ учебный год		От 00.00.0000 г. № _____