

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

Прочность оборудования газонефтепроводов и хранилищ

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	2	семестры	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Продолжительность недель / академических часов	16 недель/216 часов		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	64		
Самостоятельная работа, ч	152		
ИТОГО, ч	216		

Вид промежуточной аттестации

зачет	Обеспечивающее подразделение	ОНД
-------	---------------------------------	-----

1. Цели дисциплины

Целями дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		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.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)-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)-2.31	Знает назначение, устройство и принципы работы оборудования; технические регламенты по техническому обслуживанию, ремонту, диагностическому обследованию оборудования, установок и систем
ПК(У)-4	Способность проводить анализ с применением CAD-CAE-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий нефтегазового комплекса.	И.ПК(У)-4.1	Способен создавать пространственные и численные расчетные модели элементов конструкций, процессов эксплуатации элементов машин и технологического оборудования нефтегазовой промышленности в специализированных программных комплексах (ANSYS, SolidWorks, КОМПАС)	ПК(У)-4.В1	Владеет основными методами, используемыми при построении численных моделей физических объектов (элементов нефтегазового оборудования).
				ПК(У)-4.У1	Умеет использовать прикладные программные продукты для наглядного представления результатов компьютерного моделирования и расчета нефтегазового технологического оборудования
				ПК(У)-4.31	Знать основные принципы и методы математического моделирования свойств нефтегазового оборудования и технологических процессов с их участием. Знать основные этапы построения численных моделей физических объектов (элементов нефтегазового оборудования).

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

При прохождении дисциплины будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении дисциплины		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Умеет применять глубокие профессиональные знания для определения и расчета различных прочностных характеристик нефтегазового оборудования. Разрабатывать методики аналитических и экспериментальных исследований с оценкой прочности и долговечности оборудования газонефтепроводов и хранилищ.	ПК(У)-2, ПК(У)-4
РД-2	Владеет технологиями выбора оптимальных решений при оценке прочностных характеристик оборудования, а также методами расчета прочностных характеристик объектов газонефтепроводов и газонефтехранилищ.	ПК(У)-2, ПК(У)-4
РД-3	Владеет методами оценки работоспособности различных объектов с поверхностными повреждениями. Разрабатывать методики аналитических и экспериментальных исследований с оценкой прочности и долговечности	ПК(У)-2, ПК(У)-4
РД-4	Применяет технологию численного прочностного анализа трубопроводных систем.	ПК(У)-4
РД-5	Применять глубокие профессиональные знания для определения и расчета различных прочностных характеристик нефтегазового оборудования. Технологиями выбора оптимальных решений при оценке прочностных характеристик оборудования.	ПК(У)-2, ПК(У)-4

3. Структура и содержание дисциплины

Содержание этапов реализации дисциплины:

№ этапа-семестра	Этапы реализации дисциплины, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
3	Модуль 1. Оценка конструктивной надежности и прочности магистрального трубопровода. Надежность и ресурс конструкций газонефтепроводов	РД-3
3	Модуль 2. Основы расчета механической надежности и оптимизация коэффициента запаса прочности основных несущих элементов магистральных трубопроводов. Современное состояние и основные направления совершенствования теорий прочности долговечности материалов и элементов конструкций как теоретической основы проектирования трубопроводных систем	РД-1, РД-2, РД-3
3	Модуль 3. Современный подход к оценке прочности элементов и сварных соединений трубопроводов. Перспективы применения механики мелких трещин при оценке надежности конструкций при эксплуатации. Методы оценки работоспособности строительных конструкций нефтегазового комплекса как научная основа их проектирования	РД-1, РД-2, РД-3, РД-4, РД-5
3	Модуль 4. Основы численного моделирования магистральных трубопроводов. Классификация резервуаров.	РД-1, РД-4, РД-5

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

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: 18.06.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

2. Саруев, А. Л. Прочность оборудования газонефтепроводов и хранилищ : учебное пособие / А. Л. Саруев, Л. А. Саруев ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m285.pdf> (дата обращения: 18.06.2020). - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

3. Тетельмин, В. В. Магистральные нефтегазопроводы : учебное пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. — 3-е изд., доп. — Долгопрудный : Интеллект, 2010. — 352 с.

Дополнительная литература:

1. Бирилло, И. Н. Гидравлические испытания труб : учебное пособие / И. Н. Бирилло, Ю. А. Теплинский, И. Ю. Быков. — Москва : ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. — 104 с.

2. Рудаченко, А. В. Исследования напряженно-деформированного состояния трубопроводов : учебное пособие / А. В. Рудаченко, А. Л. Саруев ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2011. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m213.pdf> (дата обращения: 18.06.2020). - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

3. Рудаченко, А. В. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов : учебное пособие / А. В. Рудаченко, Н. В. Чухарева, А. В. Жилин ; Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2008. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m99.pdf> (дата обращения: 18.06.2020). - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

4. Семакина, О. К. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли : учебное пособие / О. К. Семакина ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2018. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2018/m032.pdf> (дата обращения: 18.06.2020). - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

5. Справочник мастера строительного-монтажных работ. Сооружение и ремонт нефтегазовых объектов : справочник / В. А. Иванов, С. В. Кузьмин, И. Г. Вольнец, С. В. Михаленко. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2007. — 832 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65123> (дата обращения: 18.06.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

6. Строительные конструкции нефтегазовых объектов : учебник / Ф. М. Мустафин, Л. И. Быков, В. Н. Мохов [и др.]. — Санкт-Петербург : Недра, 2008. — 780 с

7. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов : учебное пособие для вузов / П. И. Тугунов, В. Ф. Новоселов, А. А. Коршак, А. М. Шаммазов. — Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2002. — 658 с.

8. Типовые расчеты при сооружении и ремонте газонефтепроводов : учебное пособие / Л. И. Быков, Ф. М. Мустафин, С. К. Рафиков [и др.]. — Санкт-Петербург : Недра, 2006. — 824 с.

4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. <https://www.cadfem-cis.ru/>
2. <https://cae-expert.ru/>

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

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
2. Adobe Acrobat Reader DC
3. PTC Mathcad 15 Academic Floating
4. Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education
5. Пакет Ascon КОМПАС-3D 18 Education Concurrent MCAD ECAD
6. Программный комплекс метода конечных элементов ANSYS