

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 20.05.2024 11:09:02  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина: Эксплуатация и ремонт нефтегазопромыслового оборудования

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль):

Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Машины и оборудование нефтяной и газовой промышленности»

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

овладение студентами необходимыми знаниями и практическими навыками и умениями в области эксплуатации и ремонта нефтегазопромыслового оборудования.

Задачи дисциплины.

- определять причины выхода из строя деталей нефтегазопромыслового оборудования;
- изучение типовых способов ремонта деталей нефтегазопромыслового оборудования;
- обучение выбору рационального способа восстановления вышедших из строя деталей.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

*знание:*

- конструкций и узлов нефтегазопромыслового оборудования;
- методик расчета элементов нефтегазопромыслового оборудования по основным

критериям работоспособности;

*умения:*

- применять математические методы для решения типовых профессиональных задач расчета деталей и элементов нефтегазопромыслового оборудования по основным критериям работоспособности;

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

*владение:*

- навыками использования информационных технологий;
- способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию

нефтегазопромыслового оборудования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Численные методы теории упругости и механики разрушения», «Расчет и конструирование нефтегазопромыслового оборудования», «Машины и оборудование для добычи нефти и газа», «Нефтегазопромысловое оборудование зарубежных фирм», «Метрология и стандартизация», «Материаловедение. Технология конструкционных материалов».

## 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	Результаты обучения по дисциплине
1	2	3
<b>ПКС-2</b> Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию,	<b>ПКС-2.2</b> Выполняет анализ принципов организации и технологии ремонтных работ, методов монтажа, регулировки и наладки оборудования	Знать (З1): устройство и принцип работы основных узлов нефтегазопромыслового оборудования и основные требования по его эксплуатации и контролю безопасности его работы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
1	2	3
ремонт и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности		Уметь (У1): осуществлять диагностику элементов нефтегазопромыслового оборудования с позиций его отказов
		Владеть (В1): методами и средствами оценки отказов оборудования, используемого при добычи нефти и газа на суше
<b>ПКС-3</b> Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>ПКС-3.2</b> Организует работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценка рисков	Знать (З2): классификацию осложнений и аварий, возникающих при работе нефтегазопромыслового оборудования, методы их предупреждения
		Уметь (У2): предупредить возможные осложнения и аварии при работе нефтегазопромыслового оборудования
		Владеть (В2) методами и средствами ведения контроля технического состояния оборудования, используемого при добычи нефти и газа на суше.

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/7	34	-	18	20	36	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№	Структура дисциплины	Аудиторные занятия, час.	СРС	Контроль	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства

п/п	№ раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.	час.	ь			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение. Производственные процессы ремонта нефтегазопромыслового оборудования	6	-	4	5	-	15	ПКС-2.2	Задачи, Вопросы для письменного опроса
2	2	Способы восстановления сопряжений и деталей. Типовые технологические процессы ремонта деталей нефтегазопромыслового оборудования.	18	-	10	10	-	38	ПКС-2.2 ПКС-3.2	Задачи, вопросы для письменного опроса
3	3	Техническое обслуживание и ремонт нефтегазопромыслового оборудования.	10	-	4	5	-	19	ПКС-2.2 ПКС-3.2	Задачи, вопросы для письменного опроса
4	Экзамен		-	-	-	-	36	36	ПКС-2.2 ПКС-3.2	Экзаменационные вопросы
Итого:			34	-	18	20	36	108	X	X

- 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. «Введение. Производственные процессы ремонта нефтегазопромыслового оборудования».**

Краткая историческая справка о производственных процессах восстановления сопряжений и поверхностей деталей. Усталость металла, отказы деталей при циклическом деформировании, износ деталей, виды изнашивания, методы борьбы с износом. Виды и причины отказов деталей нефтегазопромыслового оборудования. Классификация отказов.

#### **Раздел 2. «Способы восстановления сопряжений и деталей. Типовые технологические процессы ремонта деталей нефтегазопромыслового оборудования».**

Способы восстановления сопряжений и поверхностей деталей нефтегазопромыслового оборудования. Технологические методы, применяемые для восстановления поверхностей и неразъемных соединений ремонтируемых деталей. Восстановление поверхностей наплавкой. Ручная газовая наплавка. Ручная электродуговая наплавка. Автоматическая наплавка под слоем флюса. Автоматическая наплавка в среде защитных газов. Автоматическая вибродуговая наплавка. Восстановление поверхностей металлизацией. Плазменно-дуговая металлизация. Детонационная металлизация. Восстановление поверхностей гальваническим наращиванием. Наплавка металлов трением. Восстановление поверхности деталей пластическим деформированием. Соединение деталей и их отдельных частей методами сварки, пайки и склеиванием.

#### **Раздел 3. «Техническое обслуживание и ремонт нефтегазопромыслового оборудования».**

Виды и методы технического обслуживания и ремонта. Классификация видов и методов технического обслуживания. Виды ремонта. Виды испытаний машин и оборудования.

Классификация испытаний. Характерные неисправности оборудования и способы их устранения.

### 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	6	-	-	Введение. Производственные процессы ремонта нефтегазопромыслового оборудования
2	2	18	-	-	Способы восстановления сопряжений и деталей. Типовые технологические процессы ремонта деталей нефтегазопромыслового оборудования»
3	3	10	-	-	Техническое обслуживание и ремонт нефтегазопромыслового оборудования
Итого:		34	-	-	X

**Практические занятия учебным планом не предусмотрены**

#### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторных работ
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	4	-	-	<b>Виртуальная лабораторная работа №1</b> «Сборка разборка фонтанной арматуры» <b>Виртуальная лабораторная работа №2</b> «Сборка разборка узлов насоса»
2	2	10			<b>Лабораторная работа №3</b> «Макро и микро исследования структуры металлов и сплавов» <b>Лабораторная работа №4</b> «Центровка валов насосных агрегатов» <b>Виртуальная лабораторная работа №5</b> «Обслуживание и ремонт насосно-компрессорных труб» <b>Анимационная лабораторная работа №6</b> «Ручная газовая наплавка. Автоматическая наплавка под слоем флюса. Автоматическая наплавка в среде защитных газов. Автоматическая вобродуговая наплавка. Восстановление поверхностей металлизацией. Газопламенное напыление. Плазменно-дуговая металлизация»
3	3	4			<b>Виртуальная лабораторная работа №7</b> «Запуск и снятие характеристик центробежного насоса» <b>Виртуальная лабораторная работа №8</b> «Запуск компрессора»
Итого:		18	-	-	-

**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	5	-	-	Анализ технической литературы по эксплуатации и ремонту нефтегазопромыслового оборудования	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к письменному опросу
2	2	10	-	-	Анализ технической литературы по способам восстановления сопряжений и деталей. Анализ технической литературы по технологическим процессам ремонта деталей нефтегазопромыслового оборудования	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к выполнению и защите практических занятий и письменному опросу
3	3	5	-	-	Анализ технической литературы по способам технического обслуживания и ремонту нефтегазопромыслового оборудования.	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка к выполнению и защите практических занятий и письменному опросу
4	1-3	-	-	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		20	-	-	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)
- индивидуальная работа при выполнении виртуальных практических занятий.

#### **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	Выполнение и защита задачи по разделу 1	15
1.2	Письменный опрос по разделу 1 дисциплины	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	<b>25</b>
2 текущая аттестация		
2.1	Выполнение и защита задачи по разделу 2	15
2.2	Письменный опрос по разделу 2 дисциплины	35
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	<b>50</b>
3 текущая аттестация		
3.1	Выполнение и защита задачи по разделу 3	15
3.2	Письменный опрос по разделу 3 дисциплины	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	<b>25</b>
	<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

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
  - Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
  - Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
  - Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
  - Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
  - Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
  - Национальная электронная библиотека (НЭБ)
  - Библиотеки нефтяных вузов России :
  - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
  - Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
  - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
  - Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
  - ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки
- 9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:
- Microsoft Office Professional Plus;
  - MathCad 14.
  - Windows 8
  - Оригинальные виртуальные лабораторные работы (ВЛР), разработанные в ТИУ сотрудниками кафедры «Машины и оборудование нефтяной и газовой промышленности»

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Эксплуатация и ремонт нефтегазопромыслового оборудования	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран</p>	625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 325
		<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория компьютерного проектирования и интерактивных лабораторных работ. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Персональные компьютеры с программным обеспечением</p>	625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 320

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по изучению дисциплины «Эксплуатация и ремонт нефтегазопромыслового оборудования» и организации самостоятельной работы обучающихся по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиль 4 «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства» квалификация бакалавр, программа академического бакалавриата для всех форм обучения /сост. В.Н.Сызранцев; Тюменский индустриальный университет.

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

Дисциплина: Эксплуатация и ремонт нефтегазопромыслового оборудования

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1		2	3	4	5	6
<b>ПКС-2</b>	<b>ПКС-2.2</b> Выполняет анализ принципов организации и технологии ремонтных работ, методов монтажа, регулировки и наладки оборудования	Знать (З1): устройство и принцип работы основных узлов нефтегазопромыслового оборудования и основные требования по его эксплуатации и контролю безопасности его работы	Не способен описать устройство и принцип работы основных узлов нефтегазопромыслового оборудования и основные требования по его эксплуатации и контролю безопасности его работы	Демонстрирует отдельные знания устройства и принципов работы основных узлов нефтегазопромыслового оборудования и основных требований по его эксплуатации и контролю безопасности его работы	Демонстрирует достаточные знания устройства и принципов работы основных узлов нефтегазопромыслового оборудования и основных требований по его эксплуатации и контролю безопасности его работы	Демонстрирует исчерпывающие знания устройства и принципов работы основных узлов нефтегазопромыслового оборудования и основных требований по его эксплуатации и контролю безопасности его работы
		Уметь (У1): осуществлять диагностику элементов нефтегазопромыслового оборудования с позиций его отказов	Не умеет осуществлять диагностику элементов нефтегазопромыслового оборудования с позиций его отказов	Умеет осуществлять диагностику элементов нефтегазопромыслового оборудования с позиций его отказов, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет осуществлять диагностику элементов нефтегазопромыслового оборудования с позиций его отказов, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет осуществлять диагностику элементов нефтегазопромыслового оборудования с позиций его отказов
		Владеть (В1): методами и средствами оценки отказов оборудования, используемого при добычи нефти и газа на суше	Не владеет методами и средствами оценки отказов оборудования, используемого при добычи нефти и газа на суше	Владеет методами и средствами оценки отказов оборудования, используемого при добычи нефти и газа на суше, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методами и средствами оценки отказов оборудования, используемого при добычи нефти и газа на суше, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методами и средствами оценки отказов оборудования, используемого при добычи нефти и газа на суше.

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1		2	3	4	5	6
ПКС-3	ПКС-3.2 Организовывает работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценка рисков	Знать (З2): классификацию осложнений и аварий, возникающих при работе нефтегазопромышленного оборудования, методы их предупреждения	Не способен описать классификацию осложнений и аварий, возникающих при работе нефтегазопромышленного оборудования, методы их предупреждения	Демонстрирует отдельные знания классификации осложнений и аварий, возникающих при работе нефтегазопромышленного оборудования, методов их предупреждения	Демонстрирует достаточные знания классификации осложнений и аварий, возникающих при работе нефтегазопромышленного оборудования, методов их предупреждения	Демонстрирует исчерпывающие знания классификации осложнений и аварий, возникающих при работе нефтегазопромышленного оборудования, методов их предупреждения.
		Уметь (У2): предупредить возможные осложнения и аварии при работе нефтегазопромышленного оборудования	Не умеет предупредить возможные осложнения и аварии при работе нефтегазопромышленного оборудования	Умеет предупредить возможные осложнения и аварии при работе нефтегазопромышленного оборудования, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет предупредить возможные осложнения и аварии при работе нефтегазопромышленного оборудования, допуская незначительные неточности.	В совершенстве умеет предупредить возможные осложнения и аварии при работе нефтегазопромышленного оборудования.
		Владеть (В2) методами и средствами ведения контроля технического состояния оборудования, используемого при добычи нефти и газа на суше.	Не владеет методами и средствами ведения контроля технического состояния оборудования, используемого при добычи нефти и газа на суше.	Владеет методами и средствами ведения контроля технического состояния оборудования, используемого при добычи нефти и газа на суше, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методами и средствами ведения контроля технического состояния оборудования, используемого при добычи нефти и газа на суше, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методами и средствами ведения контроля технического состояния оборудования, используемого при добычи нефти и газа на суше.

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

Дисциплина: Эксплуатация и ремонт нефтегазопромыслового оборудования

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

№ 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	<b>Эксплуатация и ремонт</b> машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 130602 "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" направления подготовки специалистов 130600 "Оборудование и агрегаты нефтегазового производства" / И. Ю. Быков [и др.]. - М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2012. - 366 с.	45	30	100	-
2	<b>Нефтегазопромысловое оборудование</b> [Текст] : учебник / РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина ; ред. : В. Н. Ивановский. - М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2006. - 720 с.	25	30	100	-
3	<b>Центровка валов насосных агрегатов</b> [Текст] : методические указания для лабораторных занятий по дисциплине "Эксплуатация и ремонт и монтаж бурового оборудования", "Эксплуатация, ремонт и монтаж нефтепромыслового оборудования" для студентов направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / ТИУ; сост. В. Н. Сызранцев. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 23 с.	45	30	100	+
4	<b>Обслуживание и ремонт</b> насосно-компрессорных труб [Текст] : методические указания для лабораторных занятий по дисциплине "Эксплуатация, ремонт и монтаж оборудования" для студентов всех форм обучения специальности 130602.65 "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" / ТюмГНГУ ; сост. К. М. Черезов. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. - 15 с.	45	30	100	+
5	<b>Макро- и микро</b> исследования структуры металлов и сплавов [Текст] : методические указания для лабораторных занятий по дисциплине "Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов" для студентов направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / ТИУ; сост. В. Н. Сызранцев. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 31 с.	45	30	100	+
6	Методические указания по изучению дисциплины «Ремонт нефтегазопромыслового оборудования» и организации самостоятельной работы обучающихся по направлению «Нефтегазовое дело» профиль 4 «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства» квалификация бакалавр, программа академического бакалавриата для всех форм обучения /сост. В.Н.Сызранцев; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016. – 16 с.	50	30	100	+