

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ  
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

Ю.В. Ваганов

«09» июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Эксплуатация и ремонт нефтегазопромыслового  
оборудования

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело


направленность: Эксплуатация и обслуживание технологических  
объектов нефтегазового производства

форма обучения: очная/очно-заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 08.06.2020г. и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства» к результатам освоения дисциплины «Эксплуатация и ремонт нефтегазопромыслового оборудования»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 7 от «09» июня 2020 г.

и.о. заведующего кафедрой \_\_\_\_\_  Н.Н. Савельева

СОГЛАСОВАНО:

и.о. заведующего кафедрой \_\_\_\_\_  Н.Н. Савельева

«09» июня 2020 г.

Рабочую программу разработал:

Муфтахов В.З., ст. преподаватель

\_\_\_\_\_ 

## 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. Научить выпускника:

- определять причины выхода из строя деталей нефтегазопромыслового оборудования;
- типовым способам ремонта деталей нефтегазопромыслового оборудования;
- выбирать рациональный способ 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 бурового оборудования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Современные методы диагностики нагруженности и ресурса», «Основы нефтегазопромыслового дела», «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 (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в	ПКС-2.2 Выполняет анализ принципов организации и технологии ремонтных работ, методов монтажа, регулировки и наладки оборудования	ПКС-2.31 - знать устройство и принцип работы основных узлов нефтегазопромыслового оборудования и основные требования по его эксплуатации и контролю безопасности его работы
		ПКС-2.У1 - уметь осуществлять диагностику элементов нефтегазопромыслового оборудования с позиций его отказов



соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности		ПКС-2.В1 - владеть методами и средствами оценки отказов нефтегазопромышленного оборудования
ПКС-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-3.2 Организует работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нестандартных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценка рисков	ПКС-3.31 - знать причины выхода из строя деталей нефтегазопромышленного оборудования по основным критериям работоспособности, типовые способы ремонта деталей оборудования
		ПКС-3.У1 - уметь выявлять причины выхода из строя деталей нефтегазопромышленного оборудования по основным критериям работоспособности, предлагать рациональные технологии ремонта деталей, вышедших из строя
		ПКС-3.В1 - владеть методами диагностирования причин выхода из строя деталей нефтегазопромышленного оборудования и типовыми технологиями ремонта деталей

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очно-заочная	5/9	12	-	12	84	36	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### очная форма обучения (ОФО)

Не реализуется.

##### заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

##### очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	№ раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Производственные процессы ремонта нефтегазопромышленного оборудования	4	-	2	25	31	ПКС-3.2	Вопросы для письменного опроса
2	2	Способы восстановления сопряжений и деталей.	4	-	8	36	48	ПКС-3.2	Вопросы для письменного



№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	№ раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
		Типовые технологические процессы ремонта деталей нефтегазопромыслового оборудования.							опроса
3	3	Техническое обслуживание и ремонт нефтегазопромыслового оборудования.	4	-	2	23	29	ПКС-2.2	Задачи, вопросы для письменного опроса
6	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-3.2, ПКС-2.2	Экзаменационные вопросы
Итого:			12	-	12	120	144	X	X

## 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. 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	ОЗФО	
1	1	-	4	Краткая историческая справка о производственных процессах восстановления сопряжений и поверхностей деталей. Виды и причины отказов деталей нефтегазопромыслового оборудования. Классификация отказов.



№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ОЗФО	
2	2	-	4	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.
3	3	-	4	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
Итого:		-	12	X

**Практические занятия учебным планом не предусмотрены.**

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Наименование лабораторных работ
		ОФО	ОЗФО	
1	1	-	2	Виртуальная лабораторная работа «Сборка разборка фонтанной арматуры». Виртуальная лабораторная работа «Сборка разборка узлов насоса». Лабораторная работа «Макро и микро исследования структуры металлов и сплавов».
2	2	-	8	Лабораторная работа «Типовые технологические процессы ремонта деталей». Лабораторная работа «Эксплуатация колонны насосно-компрессорных труб». Лабораторная работа «Монтаж и эксплуатация фонтанной арматуры». Лабораторная работа «Монтаж и эксплуатация скважинных штанговых насосных установок». Лабораторная работа «Монтаж и эксплуатация установок скважинных центробежных электронасосов». Лабораторная работа «Монтаж и эксплуатация насосных агрегатов и трубопроводов для закачки воды в пласт». Анимационная лабораторная работа «Ручная газовая наплавка. Автоматическая наплавка под слоем флюса. Автоматическая наплавка в среде защитных газов. Автоматическая вибродуговая наплавка». Анимационная лабораторная работа «Восстановление поверхностей металлизацией. Газопламенное напыление». Анимационная лабораторная работа «Плазменно-дуговая металлизация».
3	3	-	2	Лабораторная работа «Уравновешивание деталей вращения». Лабораторная работа «Обслуживание и ремонт насосно-компрессорных труб».
Итого:		-	12	X

### Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ОЗФО		



№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ОЗФО		
1	1	-	25	Анализ технической литературы по эксплуатации и ремонту нефтегазопромыслового оборудования	Подготовка к письменному опросу
2	2	-	36	Анализ технической литературы по способам восстановления сопряжений и деталей. Анализ технической литературы по технологическим процессам ремонта деталей нефтегазопромыслового оборудования	Подготовка к выполнению и защите практических занятий и письменному опросу
3	3	-	23	Анализ технической литературы по способам технического обслуживания и ремонту нефтегазопромыслового оборудования.	Подготовка к выполнению и защите практических занятий и письменному опросу
4	1-3	-	36	-	Подготовка к экзамену
Итого:		-	120	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 лабораторных работ.

### 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

### 7. Контрольные работы

Курсовые работы/проекты 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 и очно-заочной форм обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Выполнение лабораторных работ по разделу 1 и их защита	5
1.2	Письменный опрос по разделу 1 дисциплины	5
ИТОГО за первую текущую аттестацию		<b>10</b>
2 текущая аттестация		

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Курсовые работы/проекты 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 и очно-заочной форм обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Выполнение лабораторных работ по разделу 1 и их защита	5
1.2	Письменный опрос по разделу 1 дисциплины	5
ИТОГО за первую текущую аттестацию		<b>10</b>
2 текущая аттестация		
2.1	Выполнение лабораторных работ по разделу 2 и их защита	25
2.2	Письменный опрос по разделу 2 дисциплины	10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		<b>35</b>
3 текущая аттестация		
3.1	Выполнение лабораторных работ по разделу 3 и их защита	5
3.2	Решение задач и письменный опрос по разделу 3 дисциплины	10
ИТОГО за третью текущую аттестацию		<b>15</b>
4.	Экзамен	<b>40</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:

Информационные ресурсы

1. Полнотекстовая база данных ТИУ <http://elib.tsogu.ru/>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
4. ЭБС «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru>
5. ЭБС «Библиокомплектатор» <http://bibliokomplektator.ru/>
6. Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН)
7. Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities (ERIH)
8. Международные реферативные базы научных изданий <http://www.scopus.com>
9. Библиотека технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE
10. [POLPRED.com](http://POLPRED.com) Обзор СМИ
11. База данных Роспатент

Полезные ссылки на другие электронные ресурсы



12. Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина  
<http://elib.tsogu.ru/>

13. Библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://elib.tsogu.ru/>

14. Научно-техническая библиотека Ухтинского государственного технического университета <http://elib.tsogu.ru/>

15. Библиотека Альметьевского государственного нефтяного института

16. Поисковые системы Google, Yandex, Rambler

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: 1С Предприятие (учебная версия); КОМПАС-3D LT 12v (учебная версия); AutoCAD 2017 (учебная версия); Scilab (бесплатная программа); Free Pascal (бесплатная программа); Microsoft Windows 7; Microsoft Office 2010.

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	ауд. 308. Учебная аудитория для проведения учебных занятий. Аудиторная (меловая) доска, трибуна для чтения лекций, столы, стулья, столы компьютерные, стул компьютерный крутящийся, стеллаж металлический	Персональные компьютеры, проектор Асег, мультимедийный экран, колонки

### **11. Методические указания по организации СРС**

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

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые задания. В процессе подготовки, к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Необходимо наличие конспекта лекций на практическом занятии.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала.

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 **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		Не способен дать характеристику устройствам и принципам работы основных узлов нефтегазопромыслового оборудования и основным требованиям по его эксплуатации и контролю безопасности работы	Демонстрирует фрагментальные знания по устройству и принципам работы основных узлов нефтегазопромыслового оборудования и основным требованиям по его эксплуатации и контролю безопасности работы	Демонстрирует достаточные знания по устройству и принципам работы основных узлов нефтегазопромыслового оборудования и основным требованиям по его эксплуатации и контролю безопасности работы	Демонстрирует исчерпывающие знания по устройству и принципам работы основных узлов нефтегазопромыслового оборудования и основным требованиям по его эксплуатации и контролю безопасности работы
ПКС-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> устройство и принцип работы основных узлов нефтегазопромыслового оборудования и основные требования по его эксплуатации и контролю безопасности его работы.	Не способен дать характеристику устройствам и принципам работы основных узлов нефтегазопромыслового оборудования и основным требованиям по его эксплуатации и контролю безопасности работы	Демонстрирует фрагментальные знания по устройству и принципам работы основных узлов нефтегазопромыслового оборудования и основным требованиям по его эксплуатации и контролю безопасности работы	Демонстрирует достаточные знания по устройству и принципам работы основных узлов нефтегазопромыслового оборудования и основным требованиям по его эксплуатации и контролю безопасности работы	Демонстрирует исчерпывающие знания по устройству и принципам работы основных узлов нефтегазопромыслового оборудования и основным требованиям по его эксплуатации и контролю безопасности работы
	<i>Уметь:</i> осуществлять диагностику элементов нефтегазопромыслового оборудования с позиций его отказов.	Не умеет осуществлять диагностику элементов нефтегазопромыслового оборудования с позиций его отказов	Умеет фрагментально осуществлять диагностику элементов нефтегазопромыслового оборудования с позиций его отказов	Умеет осуществлять диагностику элементов нефтегазопромыслового оборудования с позиций его отказов, допуская незначительные неточности.	Умеет осуществлять диагностику элементов нефтегазопромыслового оборудования с позиций его отказов
	<i>Владеть:</i> методами и средствами оценки отказов нефтегазопромыслового оборудования.	Не владеет методами и средствами оценки отказов нефтегазопромыслового оборудования	Владеет методами и средствами оценки отказов нефтегазопромыслового оборудования, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методами и средствами оценки отказов нефтегазопромыслового оборудования, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методами и средствами оценки отказов нефтегазопромыслового оборудования



Критерии оценивания результатов обучения	
Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать причины выхода из строя деталей нефтегазопромышленного оборудования по основным критериям работоспособности, типовые способы ремонта деталей оборудования.
	Не знает причин выхода из строя деталей нефтегазопромышленного оборудования по основным критериям работоспособности, не знает типовые способы ремонта деталей оборудования
	Уметь выявлять причины выхода из строя деталей нефтегазопромышленного оборудования по основным критериям работоспособности, предлагать рациональные технологические способы ремонта деталей, вышедших из строя.
ПКС-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Демонстрирует отрывочные знания причин выхода из строя деталей нефтегазопромышленного оборудования по основным критериям работоспособности, отдельным типом способом ремонта деталей оборудования
	Демонстрирует достаточные знания причин выхода из строя деталей нефтегазопромышленного оборудования по основным критериям работоспособности, типовым способам ремонта деталей оборудования
	Умеет выявлять причины выхода из строя деталей нефтегазопромышленного оборудования по основным критериям работоспособности, предлагать рациональные технологии ремонта деталей, вышедших из строя, допуская ряд ошибок.
ПКС-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Демонстрирует исчерпывающие знания причин выхода из строя деталей нефтегазопромышленного оборудования по основным критериям работоспособности, типовым способам ремонта деталей оборудования
	В совершенстве владеет выявлять причины выхода из строя деталей нефтегазопромышленного оборудования по основным критериям работоспособности, предлагать рациональные технологии ремонта деталей, вышедших из строя, вышедших из строя, допуская ряд ошибок.
	Хорошо владеет методами диагностирования причин выхода из строя деталей нефтегазопромышленного оборудования и типовыми технологиями ремонта деталей, допуская незначительные ошибки.
ПКС-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Владеет методами диагностирования причин выхода из строя деталей нефтегазопромышленного оборудования и типовыми технологиями ремонта деталей, допуская ряд ошибок
	Не владеет методами диагностирования причин выхода из строя деталей нефтегазопромышленного оборудования и типовыми технологиями ремонта деталей
	Владеет методами диагностирования причин выхода из строя деталей нефтегазопромышленного оборудования и типовыми технологиями ремонта деталей, допуская ряд ошибок



