

Документ подписан простой электронной подписью

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИО: Мицзаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.11.2023 18:42:36

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Дисциплины

Безопасность эксплуатации оборудования

### Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

### Профиль подготовки

Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Грозный – 2021

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью изучения дисциплины** является: подготовка студентов к производственно-технической деятельности, связанной с диагностикой, ремонтом, монтажом, сервисным обслуживанием и рациональной эксплуатацией оборудования нефтегазопереработки; обучение студентов использованию знаний, полученных в результате фундаментальной подготовки по общенаучным и общетехническим дисциплинам для решения инженерных задач, связанных, с технической диагностикой технологического оборудования, как этапа обеспечения его надежности, с ремонтом, наладкой и монтажом основного технологического и вспомогательного оборудования нефтегазопереработки.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение основ технической диагностики и теории надежности;
- освоение математических методов распознавания дефектов и разработки оперативных решений в их устранении;
- изучение методов и средств измерения диагностических параметров;
- рациональный выбор направлений повышения надежности технологического оборудования;
- изучение планирования, организации и проведения сервисного обслуживания и ремонта оборудования;
- изучение структуры межремонтного цикла, трудоемкости и периодичности ремонта технологического, энергетического и общезаводского оборудования;
- анализ причин изнашивания элементов и деталей;
- изучение планирования, организации и проведения монтажных и пуско-наладочных работ.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла. Для изучения данной дисциплины требуется знание: теоретической механики, технология машиностроения, коррозия металлов, сопромата, детали машин, технология конструкционных материалов, материаловедение.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-12);

умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования (ПК-22).

**В результате изучения дисциплины «Безопасность эксплуатации оборудования» студенты должны:**

**Знать:**

- структуру технической диагностики;
- классы возможных (наиболее вероятных) дефектов объекта, условия и признаки их проявления;
- современные методы определения дефектов, алгоритмы диагностирования;
- средства контроля и измерения диагностируемых параметров;
- прогрессивные методы эксплуатации, ремонта и ТО технологического оборудования;
- методики по оценке причин возникновения дефектов оборудования и брака выпускаемой продукции;
- виды изнашивания и причины повышенного износа деталей и конструкционных материалов;
- основные способы восстановления и ремонта деталей и узлов машин и аппаратов;
- технологию и материально-технические средства строительно-монтажных работ;
- расчеты машин и аппаратов на прочность, жесткость, устойчивость и колебания;
- техническую документацию ремонта и ТО;
- методы испытания машин, аппаратов, трубопроводов, арматуры и обладать навыками исследования прочности узлов и деталей;
- статистические методы обработки экспериментальных данных.

**Уметь:**

- проводить анализ технического состояния машин, выполнять необходимые расчеты, проектировать и конструировать технологическое оборудование отрасли;
- составлять алгоритмы диагностирования, правильно выбирать средства контроля и измерения диагностируемых параметров с точки зрения технической и экономической целесообразности;
- использовать современные способы диагностики технологического состояния оборудования;
- осуществлять диагностику и давать эксплуатационно-техническую оценку надежности машин и аппаратов;
- выполнять ремонт детали, узла, машины;
- проводить монтаж оборудования;
- осуществлять сервисное обслуживание и ремонт оборудования;
- оценивать пригодность деталей, узлов и машины к дальнейшей эксплуатации;
- подбирать материалы, инструмент и приспособления для ремонта и монтажа;
- организовать безопасное проведение ремонтных и монтажно-строительных работ;

- осуществлять технический контроль, проводить сборку (разборку) оборудования и его узлов, выполнять дефектацию деталей и сборочных единиц, разрабатывать техническую документацию и графики ремонтных, строительно-монтажных, восстановительных и пуско-наладочных работ;
- выполнять техническое освидетельствование, внутренний осмотр, проводить испытания оборудования на холостом ходу и под нагрузкой при его приемке из ремонта.

**Владеть:**

- методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса и его реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном производстве;
- законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности: способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях;
- навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

**Таблица 1**

Вид учебной работы		Всего часов		Семестры	
		ОФО	ЗФО	ОФО 8	ЗФО 8
<b>Контактная работа (всего)</b>		<b>48</b>	<b>16</b>	<b>48</b>	<b>16</b>
В том числе:					
Лекции		12	8	12	8
Практические занятия		36	8	36	8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>60</b>	<b>92</b>	<b>60</b>	<b>92</b>
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>					
Реферат		36		36	
Подготовка к лабораторным работам		-	-	-	-
Подготовка к практическим занятиям		12	62	12	62
Подготовка к зачету		12	30	12	30
<b>Вид отчетности</b>		<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Практ. зан. часы	Лаб. зан. часы	Семина. зан. часы	Всего часов
1.	Введение	2	6	-	-	8
2.	Общие сведения о безопасной эксплуатации технологического оборудования химических производств	2	6	-	-	8
3.	Основы безопасной эксплуатации технологического оборудования	2	6	-	-	8
4.	Испытание аппаратов	2	6	-	-	8
5.	Монтаж и ремонт оборудования	2	6	-	-	8
6.	Эксплуатационная надежность оборудования.	2	6	-	-	8
<b>Итого</b>		<b>12</b>	<b>36</b>			<b>48</b>

### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Введение
2.	Общие сведения о безопасной эксплуатации технологического оборудования химических производств	Классификация технологического оборудования. Основные понятия о машинах и аппаратах химических производств. Требования к аппаратному оформлению технологических процессов.
3.	Основы безопасной эксплуатации технологического оборудования	Безопасная эксплуатация машин химических производств Безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением
4.	Испытание аппаратов	Испытание аппаратов в условиях приближенных к эксплуатационным
5.	Монтаж и ремонт оборудования	Основы безопасности при монтажных и ремонтных работах. Ограждения и устройства для обслуживания аппаратов
6.	Эксплуатационная надежность оборудования.	Эксплуатационные параметры технологического оборудования и трубопроводов. Оценка эксплуатационной надежности технологического оборудования и методы повышения надежности объектов. Защита оборудования от коррозии.

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Общие правила эксплуатации оборудования	Требования к помещению Требования к вентиляции, освещению, климатическим условиям Безопасная эксплуатация машин химических производств Безопасная эксплуатация трубопроводов
2.	Испытание аппаратов	Требования к конструкции оборудования НПЗ Испытание аппаратов
3.	Монтаж и ремонт оборудования	Основы безопасности при монтажных и ремонтных работах

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

### 6.1 Темы реферата

1.	Свойства сталей при повышенных и пониженных температурах и их влияние на срок эксплуатации оборудования: релаксация, ползучесть стали, графитизация, тепловая хрупкость, ударная вязкость
2.	Монтаж вертикальных аппаратов и конструкций одна из наиболее сложных инженерных задач при сооружении бурильных установок
3.	Причины неисправности оборудования, технологических трубопроводов, аппаратов и насосного оборудования
4.	Причины неисправности оборудования
5.	Обеспечение безопасной эксплуатации оборудования
6.	Безопасная эксплуатация машин химических производств
7.	Особенности эксплуатации машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов
8.	Критерии и показатели эксплуатационной надежности буровых машин и оборудования
9.	Виды неисправностей деталей бурового и нефтепромыслового оборудования и причины их устранения
10.	Безопасная эксплуатация компрессоров и насосов

#### Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы:

1. Основы безопасной эксплуатации технологического оборудования химических производств. Борщев В.Я., Кормильцин Г.С., Промтов М.А., Тимонин А.С. Тамбов 2011.
2. Основы конструирования аппаратов и машин нефтеперерабатывающих заводов. Вихман Г.Л., Круглов С.Л. Москва 2000.
3. Буровые машины и комплексы. Багромов Р.А. Изд. Недра 2000.

## **7. Оценочные средства**

### **7.1 Образец текущего контроля**

1. Условия безопасной работы технических объектов
2. За счет чего осуществляется защита оборудования от коррозии
3. Понятие о ремонте оборудования
4. Испытание аппаратов

### **7.2 Вопросы к 1-й рубежной аттестации**

1. Условия безопасной работы технических объектов
2. Классификация оборудования
3. Технологическое оборудование
4. Вспомогательное оборудование
5. Что такое машина
6. Что такое аппарат
7. Основные группы технологических машин
8. Основные группы показателей качества, характеризующие свойства оборудования
9. Требования к аппаратурному оформлению
10. Безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением
11. Требования, предъявляемые к безопасной эксплуатации химических производств
12. Режим работы и действующие нагрузки
13. Понятие о техническом обслуживании оборудования

## Образец билета к 1-й рубежной аттестации

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ им. акад. М.Д. Миллионщикова

Дисциплина: «Безопасность эксплуатации оборудования»

---

Билет № 1

---

---

1. Условия безопасной работы технических объектов
2. Основные группы показателей качества, характеризующие свойства оборудования

Преподаватель

/ \_\_\_\_\_ /  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

### 7.2 Вопросы к 2-й рубежной аттестации

1. Понятие о ремонте оборудования
2. Испытание аппаратов
3. Основы безопасности при монтажных работах
4. Основы безопасности при ремонтных работах
5. Эксплуатационные параметры технологического оборудования
6. Эксплуатационная надежность оборудования
7. Проектирование оборудования
8. Изготовление оборудования
9. Технологические трубопроводы
10. Классификация трубопроводов
11. Ограждения и устройства для обслуживания оборудования
12. Защита оборудования от коррозии
13. За счет чего осуществляется защита оборудования от коррозии



## Образец билета к 2-й рубежной аттестации

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Дисциплина: «Безопасность эксплуатации оборудования»

---

---

### Билет № 1

1. Понятие о ремонте оборудования
2. Эксплуатационная надежность оборудования

Преподаватель

/ \_\_\_\_\_ /  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

### 7.3 Вопросы к зачету

1. Условия безопасной работы технических объектов
2. Классификация оборудования
3. Технологическое оборудование
4. Вспомогательное оборудование
5. Что такое машина
6. Что такое аппарат
7. Основные группы технологических машин
8. Основные группы показателей качества, характеризующие свойства оборудования
9. Требования к аппаратурному оформлению
10. Безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением
11. Требования, предъявляемые к безопасной эксплуатации химических производств
12. Режим работы и действующие нагрузки
13. Понятие о техническом обслуживании оборудования
14. Понятие о ремонте оборудования
15. Испытание аппаратов
16. Основы безопасности при монтажных работах
17. Основы безопасности при ремонтных работах
18. Эксплуатационные параметры технологического оборудования

19. Эксплуатационная надежность оборудования
20. Проектирование оборудования
21. Изготовление оборудования
22. Технологические трубопроводы
23. Классификация трубопроводов
24. Ограждения и устройства для обслуживания оборудования
25. Защита оборудования от коррозии
26. За счет чего осуществляется защита оборудования от коррозии

### Образец билета к зачету

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ** им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Дисциплина: «**Безопасность эксплуатации оборудования**»

---

---

#### Билет № 1

5. Условия безопасной работы технических объектов
6. За счет чего осуществляется защита оборудования от коррозии

Преподаватель

/ \_\_\_\_\_ /  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

#### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Основы безопасной эксплуатации технологического оборудования химических производств. Борщев В.Я., Кормильцин Г.С., Промтов М.А., Тимонин А.С. Тамбов 2011.

2. «Электромагнитная диагностика оборудования нефтемеханических и нефтеперерабатывающих производств»

Кузеев И.Р., Баширов М.Г., Уфа, 2001, 294 стр.

3. Основы конструирования аппаратов и машин нефтеперерабатывающих заводов. Вихман Г.Л., Круглов С.Л. Москва 2000.

Интернет ресурсы:

1. [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com)
2. [www.allbooks.ru](http://www.allbooks.ru)
3. [www.5ballov.ru](http://www.5ballov.ru)

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

При чтении лекций для проведения качественного обучения студентов используется проектор, экран и монитор для демонстрации учебных фильмов.

Технические средства обучения – сосредоточены в лаборатории кафедры ТМО.

В лаборатории имеются наглядные пособия, лабораторные установки, детали и узлы нефтедобывающего оборудования.

**Составитель:**

Доцент кафедры «ТМО»



/ П.С. Цамаева /

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой «ТМО»



/ А.А. Эльмурзаев /

Директор ДУМР



/ М.А. Магомаева /