

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Адегамович

Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 12.07.2023 15:03:29

Уникальный программный ключ:

d31c25ea85d61bb0cc50e05a64dfdc00329a085e5a995ad1080665082e961114

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**
Лениногорский филиал
Кафедра Машиностроения и информационных технологий



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

**Эксплуатация, ремонт и монтаж машин и оборудования нефтяных и
газовых промыслов**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.10**

Направление подготовки: **15.03.01 Машиностроение**


Квалификация: **бакалавр**

Направленность (профиль) программы: **Машины и оборудование нефтяных
и газовых промыслов**

Виды профессиональной деятельности: **производственно-технологическая,
проектно-конструкторская**


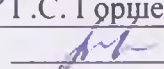
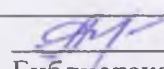
Лениногорск 2019 г.

Рабочая программа составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015 г. № 957 и в соответствии с рабочим учебным планом направления 15.03.01, утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «27» мая 2019 г., протокол № 5

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана к.т.н., доцентом Павловым О.Ю. 
(подпись преподавателя)

утверждена на заседании кафедры МиИТ протокол №9 от 30.05.2019г.

Заведующий кафедрой доцент, к.т.н. Горшенин Г.С. 

Рабочая программа дисциплины:	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	подпись
СОГЛАСОВАНА	на заседании кафедры МиИТ	30.05.2019	9	 Зав.кафедрой Г.С. Горшенин
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия ЛФ КНИТУ-КАИ	30.05.2019	9	 Председатель УМК З.И.Аскарова
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека			 Библиотекарь Страшнова А.Г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели изучения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является освоение навыков эксплуатации, ремонта и монтажа машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов

1.2. Задачи дисциплины (модуля)

Основной задачей изучения дисциплины является формирование у студентов умения анализировать информацию по техническим характеристикам оборудования, анализировать информацию об отказах и определять методы устранения, овладеть правилами эксплуатации машин и оборудования, ремонта и монтажа.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.10 «Эксплуатация, ремонт и монтаж машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов» входит в состав вариативной части блока I Дисциплины (модули). Дисциплина закладывает знания, умения, навыки и формирует компетенции необходимые для профессиональной деятельности.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании представленных в п.1.5 компетенций:

Компетенция: ПК-14.

Предшествующие дисциплины: нет

Дисциплины, изучаемые одновременно: Электротехника и электроника; Сварочно-монтажные работы при сооружении трубопроводов и конструкций; Основы нефтегазового дела; Основы технологии машиностроения.

Последующие дисциплины: Производственная технологическая практика; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Компетенция: ПК -15.

Предшествующие дисциплины: Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Дисциплины, изучаемые одновременно: Осложнения и аварии при бурении; Техника и технологии бурения нефтяных и газовых скважин.

Последующие дисциплины: Диагностика и обеспечение безопасности технологических процессов и оборудования; Эксплуатация насосных и компрессорных станций; Сооружение и ремонт насосных и компрессорных станций; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

1.4. Объем дисциплины (модуля) (с указанием трудоемкости всех видов работы)

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		Семестры			
	в час	в ЗЕ	5		6	
			в час	в ЗЕ	в час	в ЗЕ
Общая трудоемкость дисциплины	216	6	72	2	144	4

<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия)</i>	64	1,787	36	1	28	0,78
Лекции	26	0,72	12	0,33	14	0,39
Практические занятия	26	0,72	12	0,33	14	0,39
Лабораторные работы	12	0,33	12	0,33		
<i>Самостоятельная работа студента</i>	116	3,22	36	1	80	2,22
Проработка учебного материала	80	2,22	36	1	44	1,22
Курсовой проект	-	-	-	-	-	-
Курсовая работа	36	1	-	-	36	1
<i>Подготовка к промежуточной аттестации (зачёту/экзамену)</i>	36	1	-	-	36	1
Промежуточная аттестация			зачет		экзамен	

Таблица 16

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		Семестры			
	в час	в ЗЕ	7		8	
			в час	в ЗЕ	в час	в ЗЕ
Общая трудоемкость дисциплины	216	6	72	2	144	4
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия)</i>	28	0,78	14	0,39	14	0,39
Лекции	12	0,33	6	0,17	6	0,17
Практические занятия	12	0,33	4	0,11	8	0,22
Лабораторные работы	4	0,11	4	0,11	-	-
<i>Самостоятельная работа студента</i>	175	4,86	54	1,5	121	3,36
Проработка учебного материала	139	3,86	54	1,5	85	2,36
Курсовой проект	-	-	-	-	-	-
Курсовая работа	36	1	-	-	36	1
Контрольная работа	-	-	-	-	-	-
<i>Подготовка к промежуточной аттестации (зачёту/экзамену)</i>	13	0,36	4	0,11	9	0,25
Промежуточная аттестация			зачет		экзамен	

1.5 Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ПК-14 – способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции			
Знание (ПК-14З) Знать: - основные понятия о надежности и работоспособности нефтепромыслового оборудования	Знать. - основные понятия о надежности и работоспособности нефтепромыслового оборудования	Знать - основные понятия о надежности и работоспособности нефтепромыслового оборудования, основные риски.	Знать - основные понятия о надежности и работоспособности нефтепромыслового оборудования, основные риски и пути их преодоления.
Умение (ПК-14У) Уметь: - оценить надежность и работоспособность нефтепромыслового оборудования	Уметь - оценить надежность и работоспособность нефтепромыслового оборудования	Уметь - оценить надежность и работоспособность нефтепромыслового оборудования, анализировать основные риски	Уметь - оценить надежность и работоспособность нефтепромыслового оборудования, анализировать основные риски и пути их преодоления
Владение (ПК-14В) Владеть: - навыками обоснования принятых технических решений.	Владеть - навыками обоснования принятых технических решений.	Владеть - навыками обоснования принятых технических решений для обеспечения качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче	Владеть - навыками обоснования и анализа принятых технических решений для обеспечения качества монтажа и наладки при испытаниях и

		эксплуатацию оборудования	сдаче эксплуатацию оборудования
ПК-15 – умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования			
Знание (ПК-153) <i>Знать</i> - характерные неисправности оборудования и методы их устранения, правила эксплуатации оборудования; - основные методы определения технического состояния оборудования.	<i>Знать</i> - часто встречающиеся неисправности оборудования и методы их устранения, правила эксплуатации оборудования; - основные методы определения технического состояния оборудования.	<i>Знать</i> - характерные неисправности оборудования и методы их устранения, правила эксплуатации оборудования; - анализ и основные методы определения технического состояния оборудования.	<i>Знать</i> - характерные неисправности оборудования, анализ и методы их устранения, правила эксплуатации оборудования; - анализ и основные методы определения технического состояния оборудования.
Умение (ПК-15У) <i>Уметь</i> - анализировать информацию об отказах оборудования и изменении технических характеристик, выявлять причины неисправностей и определять методы устранения; - проверять техническое состояние и определять причину неисправностей.	<i>Уметь</i> Понимать причины отказов оборудования и изменения технических характеристик, определять методы устранения; - проверять техническое состояние и определять причину неисправностей.	<i>Уметь</i> анализировать информацию об отказах оборудования и изменении технических характеристик, выявлять причины неисправностей и определять методы устранения; - проверять и анализировать техническое состояние и определять	<i>Уметь</i> анализировать информацию об отказах оборудования и изменении технических характеристик, выявлять причины неисправностей и определять наиболее оптимальные методы устранения; - проверять и анализировать техническое

		причину неисправностей.	состояние и определять причину неисправностей и понимать их природу.
Владение (ПК-15В) Владеть - навыками устанавливать причинно-следственную связь между неисправностями оборудования	Владеть навыками устанавливать причинно-следственную связь между неисправностями оборудования	Владеть навыками анализировать и устанавливать причинно-следственную связь между неисправностям и оборудования	Владеть навыками анализировать и устанавливать причинно-следственную связь между неисправностям и оборудования и предлагать оптимальные методы по их устранению

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура дисциплины (модуля) и ее трудоемкость

Таблица 3а

Распределение фонда времени по видам занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу				Коды компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
			Лекции	Лаб. раб.	Пр. зан.	Сам. раб.		
ФОС ТК-1								
1	Тема 1 Критерии и показатели эксплуатационной надежности оборудования	13	1	-	8	4	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
2	Тема 2 Неисправности бурового нефтепромыслового оборудования и причины их возникновения.	7	1	2	-	4	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
3	Тема 3 Особенности эксплуатации машин оборудования нефтяных и газовых промыслов	5	1	-	-	4	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
4	Тема 4 Структура и стратегия процессов эксплуатации оборудования бурового и нефтепромыслового оборудования	11	1	2	4	4	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
5	Тема 5 Масла и спецжидкости, используемые при эксплуатации оборудования.	5	1	-	-	4	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
ФОС ТК-2								
6	Тема 6 Диагностика технического состояния оборудования нефтяных и газовых промыслов	9	1	4	-	4	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
7	Тема 7 Технологические основы ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования.	10	2	4	-	4	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль

8	Тема 8 Технологические способы и методы, применяемые при ремонте бурового и нефтепромыслового оборудования	6	2	-	-	4	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
9.	Тема 9 Типовые технологические процессы ремонта деталей бурового и нефтепромыслового оборудования	6	2	-	-	4	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
Всего за семестр:		72	12	12	12	36		
Зачет		-				-	ПК-14; ПК-15	ФОС ПА-1
								ФОС ТК-3
1	Тема 10 Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для фонтанной добычи	12	2	-	4	6	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
2	Тема 11 Эксплуатация и ремонт насосно-компрессорных труб.	8	2			6	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
								ФОС ТК-4
3	Тема 12 Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для добычи нефти скважинными штанговыми насосными установками	14	2	-	4	8	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
4	Тема 13 Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для добычи нефти бесштанговыми насосными установками.	12	2	-	2	8	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
								ФОС ТК-5
5	Тема 14 Эксплуатация, монтаж и ремонт насосных агрегатов.	14	2	-	4	8	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
6	Тема 15 Монтаж и эксплуатация оборудования для транспорта и хранения нефти и газа.	12	4	-	-	8	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
Курсовая работа		36				36		
Всего за семестр		108	14	-	14	80		
Экзамен		36					ПК-14; ПК-15	ФОС ПА-2
ИТОГО:		216	26	12	26	116		

Распределение фонда времени по видам занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу				Коды компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
			Лекции	Лаб. раб.	Пр. зан.	Сам. раб.		
ФОС ТК-1								
1	Тема 1 Критерии и показатели эксплуатационной надежности оборудования	8	1	-	2	5	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
2	Тема 2 Неисправности бурового и нефтепромыслового оборудования и причины их возникновения.	6	1	-	-	5	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
3	Тема 3 Особенности эксплуатации машин оборудования нефтяных и газовых промыслов	6	1	-	-	5	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
4	Тема 4 Структура и стратегия процессов эксплуатации оборудования бурового и нефтепромыслового оборудования	10	1	2	2	5	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
5	Тема 5 Масла и спецжидкости, используемые при эксплуатации оборудования.	6	1	-	-	5	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
ФОС ТК-2								
6	Тема 6 Диагностика технического состояния оборудования нефтяных и газовых промыслов	8	1	2	-	5	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
7	Тема 7 Технологические основы ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования.	8	-	-	-	8	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
8	Тема 8 Технологические способы и методы, применяемые при ремонте бурового и нефтепромыслового оборудования	8	-	-	-	8	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль

9.	Тема 9 Типовые технологические процессы ремонта деталей бурового и нефтепромыслового оборудования	8	-	-	-	8	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
Всего за семестр:		68	6	4	4	54		
Зачет		4				-	ПК-14; ПК-15	ФОС ПА-1
								ФОС ТК-3
1	Тема 10 Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для фонтанной добычи	19	1	-	4	14	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
2	Тема 11 Эксплуатация и ремонт насосно-компрессорных труб.	15	1			14	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
								ФОС ТК-4
3	Тема 12 Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для добычи нефти скважинными штанговыми насосными установками	17	1	-	2	14	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
4	Тема 13 Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для добычи нефти бесштанговыми насосными установками.	16	1	-	-	15	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
								ФОС ТК-5
5	Тема 14 Эксплуатация, монтаж и ремонт насосных агрегатов.	17	1	-	2	14	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
6	Тема 15 Монтаж и эксплуатация оборудования для транспорта и хранения нефти и газа.	15	1	-	-	14	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
Курсовая работа		36				36		
Всего за семестр		135	6	-	8	121		
Экзамен		9					ПК-14; ПК-15	ФОС ПА-2
ИТОГО:		216	12	4	12	175		

Таблица 4

Матрица компетенций по разделам РП

Наименование раздела (тема)	Формируемые компетенции (составляющие компетенций)
	ПК-14

	ПК-14З	ПК-14У	ПК-14В
Тема 1 Критерии и показатели эксплуатационной надежности оборудования	+		+
Тема 2 Неисправности бурового и нефтепромыслового оборудования и причины их возникновения.	+	+	+
Тема 3 Особенности эксплуатации машин оборудования нефтяных и газовых промыслов	+		+
Тема 4 Структура и стратегия процессов эксплуатации оборудования бурового и нефтепромыслового оборудования	+	+	+
Тема 5 Масла и спецжидкости, используемые при эксплуатации оборудования.	+	+	+
	+	+	+
Тема 6 Диагностика технического состояния оборудования нефтяных и газовых промыслов	+	+	
Тема 7 Технологические основы ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования.	+	+	+
Тема 8 Технологические способы и методы, применяемые при ремонте бурового и нефтепромыслового оборудования	+	+	+
Тема 9 Типовые технологические процессы ремонта деталей бурового и нефтепромыслового оборудования	+	+	+
Тема 10 Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для фонтанной добычи	+	+	+
Тема 11 Эксплуатация и ремонт насосно-компрессорных труб.	+	+	+
Тема 12 Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для добычи нефти скважинными штанговыми насосными установками	+	+	+
Тема 13 Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для добычи нефти бесштанговыми насосными установками.	+	+	+
Тема 14 Эксплуатация, монтаж и ремонт насосных агрегатов.	+	+	+
Тема 15 Монтаж и эксплуатация оборудования для транспорта и хранения нефти и газа.	+	+	+
	ПК-15		
	ПК-15З	ПК-15У	ПК-15В
Тема 1 Критерии и показатели эксплуатационной надежности оборудования	+	+	
Тема 2 Неисправности бурового и нефтепромыслового оборудования и причины их возникновения.	+	+	+
Тема 3 Особенности эксплуатации машин оборудования нефтяных и газовых промыслов	+	+	+
Тема 4 Структура и стратегия процессов эксплуатации оборудования бурового и нефтепромыслового оборудования	+	+	+
Тема 5 Масла и спецжидкости, используемые при эксплуатации оборудования.	+	+	+
	+	+	+
Тема 6 Диагностика технического состояния	+		+

оборудования нефтяных и газовых промыслов			
Тема 7 Технологические основы ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования.	+	+	
Тема 8 Технологические способы и методы, применяемые при ремонте бурового и нефтепромыслового оборудования	+	+	+
Тема 9 Типовые технологические процессы ремонта деталей бурового и нефтепромыслового оборудования	+	+	+
Тема 10 Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для фонтанной добычи	+	+	+
Тема 11 Эксплуатация и ремонт насосно-компрессорных труб.	+	+	+
Тема 12 Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для добычи нефти скважинными штанговыми насосными установками	+	+	+
Тема 13 Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для добычи нефти бесштанговыми насосными установками.	+	+	+
Тема 14 Эксплуатация, монтаж и ремонт насосных агрегатов.	+	+	+
Тема 15 Монтаж и эксплуатация оборудования для транспорта и хранения нефти и газа.	+	+	+

2.2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Критерии и показатели эксплуатационной надежности оборудования

Основные сведения о надежности бурового и нефтепромыслового оборудования. Основы теории надежности. Общие принципы сбора и обработки статической информации о надежности оборудования при эксплуатации.

Показатели эксплуатационной надежности. Количественные и комплексные показатели надежности. Назначение показателей надежности. Методы оценки показателей надежности.

Литература: [1], [2]

Тема 2. Неисправности бурового и нефтепромыслового оборудования и причины их возникновения

Виды разрушений деталей бурового и нефтепромыслового оборудования. Характер повреждения деталей. Возникновение неисправностей. Деформация и изломы. Износ элементов оборудования. Причины нарушений работоспособности сопряжений. Механическое изнашивание. Молекулярно-механическое изнашивание. Термомеханическое изнашивание.

Коррозионные разрушения элементов оборудования. Сорбционно-механические разрушения элементов оборудования. Образование твердых отложений на поверхности деталей

Литература: [1], [2]

Тема 3. Особенности эксплуатации машин оборудования нефтяных и газовых промыслов

Специфика условий эксплуатации оборудования для бурения скважин, добычи и подготовки нефти и газа. Общие положения по эксплуатации оборудования. Основные понятия и определения. Принципы управления процессом эксплуатации. Эксплуатационная

документация..

Литература: [1], [2]

Тема 4. Структура и стратегия процессов эксплуатации оборудования бурового и нефтепромыслового оборудования

Структура процессов эксплуатации оборудования. Приемка оборудования. Транспортирование оборудования. Пуск в эксплуатацию оборудования. Эксплуатационная обкатка машин.

Основы монтажа бурового и нефтепромыслового оборудования. Монтаж и демонтаж оборудования. Основные сведения о конструкции фундаментов и их строительстве.

Стратегии эксплуатации оборудования. Теоретические основы систем технического обслуживания и ремонта оборудования.

Стратегия технического обслуживания и ремонта оборудования по планированию. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования.

Стратегия технического обслуживания и ремонта оборудования по техническому состоянию. Система технического обслуживания и ремонта оборудования по фактическому состоянию оборудования.

Литература: [1], [2]

Тема 5. Масла и спецжидкости, используемые при эксплуатации оборудования

Назначение, классификация смазочных материалов. Жидкие, пластичные, твердые смазочные материалы. Характеристики, область применения. Выбор смазочных материалов. Способы смазки машин. Жидкости для гидравлических систем.

Литература: [1], [2]

Тема 6. Диагностика технического состояния оборудования нефтяных и газовых промыслов

Принципы технической диагностики. Методы оценки состояния машин и оборудования. Основные сведения о технической диагностике. Методы и средства технической диагностики.

Дефектоскопия материала деталей машин и элементов металлоконструкций. Техническое прогнозирование остаточного ресурса оборудования. Общие принципы прогноза остаточного ресурса

Литература: [1], [2]

Тема 7. Технологические основы ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования

Структура производственного процесса ремонта оборудования. Разборка и дефектовка оборудования. Контрольно-сортировочные работы.

Литература: [1], [2]

Тема 8. Технологические способы и методы, применяемые при ремонте бурового и нефтепромыслового оборудования

Способы восстановления сопряжений и поверхностей деталей оборудования. Классификация способов восстановления изношенных деталей. Выбор рационального способа восстановления деталей. Основные технологические методы восстановления сопряжений и поверхностей ремонтируемых деталей. Восстановление деталей механической обработкой

Восстановление деталей пластическим деформированием. Основные сведения, применяемые методы, технология производства работ. Восстановление деталей сваркой, наплавкой и пайкой. Классификации, область применения, технология производства работ. Восстановление деталей металлизацией. Существующие методы, область применения, технология производства работ. Восстановление деталей гальваническим наращиванием. Область применения, разновидности, сущность процесса.

Восстановление деталей перезаливкой антифрикционными сплавами. Область применения, способы и методы. Восстановление деталей полимерными покрытиями и применением клеевых соединений.

Литература: [1], [2]

Тема 9. Типовые технологические процессы ремонта деталей бурового и нефтепромыслового оборудования

Ремонт деталей типа валов. Характерные дефекты и методы их устранения. Ремонт деталей типа втулок. Область использования, применяемые методы.

Ремонт деталей типа дисков. Характерные разрушения, методы восстановления. Ремонт корпусных деталей. Особенности ремонта, структура процессов ремонта и способы, применяемые для восстановления корпусных деталей. Технология производства ремонтных работ.

Литература: [1], [2]

Тема 10. Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для фонтанной добычи

Условия эксплуатации фонтанного оборудования и требования, предъявляемые к нему. Монтаж и демонтаж фонтанной арматуры. Эксплуатация и техническое обслуживание фонтанной арматуры. Основные неисправности фонтанного оборудования и методы их устранения. Ремонт основных элементов фонтанной арматуры. Основные сведения о безопасной эксплуатации оборудования.

Литература: [1], [2]

Тема 11. Эксплуатация и ремонт насосно-компрессорных труб

Условия эксплуатации насосно-компрессорных труб и требования, предъявляемые к ним. Транспортирование насосно-компрессорных труб. Приемка, хранение и списание насосно-компрессорных труб. Проверка качества, подготовка и спуск труб в скважину.

Анализ причин, влияющих на надежность работы насосно-компрессорных труб. Диагностика технического состояния и ремонт насосно-компрессорных труб. Основные сведения о безопасной эксплуатации насосно-компрессорных труб.

Литература: [1], [2]

Тема 12. Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для добычи нефти скважинными штанговыми насосными установками

Условия эксплуатации скважинных штанговых насосных установок и требования, предъявляемые к ним. Эксплуатация, техническое обслуживание, диагностика и ремонт скважинного оборудования.

Эксплуатация и техническое обслуживание привода скважинных штанговых насосов. Фундамент под приводы штанговых скважинных насосов. Диагностика технического состояния привода, ремонт и испытание.

Литература: [1], [2]

Тема 13. Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для добычи нефти бесштанговыми насосными установками

Условия эксплуатации погружных центробежных насосных установок и требования, предъявляемые к ним. Монтаж и демонтаж погружных центробежных насосных установок. Эксплуатация и техническое обслуживание погружных центробежных насосных установок. Анализ причин, вызывающих отказы УЭЦН. Ремонт и испытания погружных центробежных насосных установок.

Диагностика технического состояния, ремонт и испытания погружных центробежных насосных установок. Анализ причин, вызывающих отказы погружных центробежных насосных установок. Характерные неисправности и методы их устранения.

Литература: [1], [2]

Тема 14. Эксплуатация, монтаж и ремонт насосных агрегатов

Условия эксплуатации высоконапорного насосного оборудования и требования, предъявляемые к нему. Монтаж, демонтаж центробежных насосных агрегатов. Эксплуатация и техническое обслуживание центробежных насосных агрегатов. Характерные неисправности и методы их устранения. Диагностика и ремонт центробежных насосных агрегатов.

Эксплуатация и техническое обслуживание поршневых и плунжерных насосных агрегатов. Анализ причин, вызывающих неисправности поршневых насосов. Диагностика и ремонт насосных агрегатов..

Литература: [1], [2]

Тема 15. Монтаж и эксплуатация оборудования для транспорта и хранения нефти и газа

Условия эксплуатации резервуаров и требования, предъявляемые к ним. Монтаж оборудования для сбора и хранения нефти. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт резервуаров для сбора и хранения нефти. Основные виды неисправностей, возникающие при эксплуатации резервуаров, и методы их устранения. Техническое обслуживание и ремонт трубопроводов. Основы безопасной эксплуатации оборудования для сбора и хранения нефти

Литература: [1], [2]

Тематика лабораторных работ и практических занятий

Таблица 5.

Лабораторные занятия

№ темы	Наименование лабораторного занятия, трудоемкость
2	Определение механического износа деталей в паре трения, 2 часа
4	Оценка фактического состояния высоконапорных насосов, 2 часа
6	Контроль резьбовых соединений, 2 часа
6	Определение скрытых дефектов нефтепромыслового оборудования, 2 часа
7	Дефектовка деталей, 2 часа
7	Способы очистки бурового и нефтепромыслового оборудования, 2 часа

Таблица 6

Практические занятия

№ темы	Наименование практического занятия, трудоемкость
1	Показатели эксплуатационной надежности, 2 часа
1	Статистический анализ и определение показателей надежности, 2 часа
1	Группирование данных статистического ряда по интервалам, 2 часа
1	Определение эмпирических показателей надежности, 2 часа
4	Изучение и расчет фундаментов нефтепромыслового оборудования. Проверочный расчет фундамента, 2 часа
4	Определение динамической нагрузки на фундамент, 2 часа
8	Восстановления деталей механической обработкой, 2 часа
10	Характерные неисправности оборудования для фонтанной добычи нефти и методы их устранения, 4 часа
12	Основные неисправности приводов штанговых насосных установок и методы их устранения, 2 часа
12	Характерные неисправности редукторов ШСНУ, 2 часа

13	Характерные неисправности погружных центробежных насосов, 2 часа
14	Характерные неисправности центробежных насосных агрегатов и методы их устранения, 2 часа
14	Характерные неисправности объемных насосных агрегатов и методы их устранения, 2 часа

2.3. Курсовой проект/курсовая работа

Курсовая работа выполняется обучающимися в 6 семестре с целью сформировать системное представление о курсе путем самостоятельной разработки ими структуры эксплуатации определенного типа нефтегазопромыслового оборудования, привить умения и навыки по принятию самостоятельных организационно-технических решений, отличающихся большей эффективностью, выбору методов диагностики, восстановления узлов и деталей, выбору и обоснованию стратегии технического обслуживания и ремонта оборудования.

Курсовая работа состоит из пояснительной записки, включающей в себя аналитические и организационные решения, обоснования принятых решений по всем типам формирования структуры эксплуатации, технологического процесса ремонта оборудования и графической части, дополняющей или самостоятельно раскрывающей отдельные этапы выполнения работы.

Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями.

РАЗДЕЛ 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1. Оценочные средства для текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью РП дисциплины (модуля) и хранится на кафедре.

Таблица 7.

Фонд оценочных средств текущего контроля

№ п/	Наименование раздела (модуля)	Вид оценочных средств	Примечание
1.	Темы 1-5	ФОС ТК-1	Защита лабораторной работы. И практических занятий
2.	Темы 6-9	ФОС ТК-2	Защита лабораторных работ и практических занятий
3.	Темы 10-11	ФОС ТК-3	Защита практических занятий
4.	Темы 12-13	ФОС ТК-4	Защита практических занятий
5.	Темы 14-15	ФОС ТК-5	Защита практических занятий

Пример тестовых вопросов для проведения текущего контроля знаний (по разделам)

ФОС ТК-1

Практическое занятие №1 Показатели эксплуатационной надежности

Практическое занятие №2 Статистический анализ и определение показателей надежности

Практическое занятие №3 Группирование данных статистического ряда по интервалам

Практическое занятие №4 Определение эмпирических показателей надежности

Лабораторная работа №1 Определение механического износа деталей в паре трения

ФОС ТК-2

Практическое занятие №5 Восстановления деталей механической обработкой

Лабораторная работа №2 Контроль резьбовых соединений

Лабораторная работа №3 Определение скрытых дефектов нефтепромыслового оборудования

Лабораторная работа №4 Определение скрытых дефектов нефтепромыслового оборудования методом проникающих жидкостейю

Лабораторная работа №5 Дефектовка деталей

Лабораторная работа №6 Способы очистки бурового и нефтепромыслового оборудования

Лабораторная работа №7 Сборочно-разборочные работы

Лабораторная работа №8 Балансировка деталей

ФОС ТК-3

Практические занятия № 6-7 Характерные неисправности оборудования для фонтанной добычи нефти и методы их устранения

ФОС ТК-4

Практическое занятие №8 Характерные неисправности редукторов ШСНУ

Практическое занятие №9 Характерные неисправности погружных центробежных насосов

ФОС ТК-5

Практическое занятие №10 Характерные неисправности центробежных насосных агрегатов и методы их устранения

Практическое занятие №11 Характерные неисправности объемных насосных агрегатов и методы их устранения

3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП дисциплины, разработан в виде отдельного документа, в соответствии с положением о ФОС ПА.

По итогам освоения дисциплины проведение зачета проводится в два этапа: тестирование и письменного задания.

Первый этап проводится в виде тестирования.

Тестирование ставит целью оценить пороговый уровень освоения обучающимися заданных результатов, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями.

Для оценки превосходного и продвинутого уровня усвоения компетенций проводится Второй этап в виде письменного задания, в которое входит письменный ответ на контрольные вопросы.

Пример тестового задания для проведения первого уровня ПА:

Вопрос	Варианты ответов					№ правильного ответа
	1	2	3	4	5	
Физическая величина, характеризующая работоспособность машины?	параметр состояния	исправное состояние	средний срок сохраняемости	неисправность	время восстановления	
Что такое отказ?	невозможность применения объекта по назначению	нарушение исправного состояния	нарушение работоспособного состояния	потеря жесткости	нарушение контакта	
Что такое повреждение?	нарушение работоспособности	нарушение исправности	невозможность восстановления объекта	износ	критерий отказа	
Чем оценивается безотказность?	средним сроком службы	средней наработкой до отказа	надежностью	степенью пригодности машины для использования	долговечностью	
Величины, используемые при оценке надежности?	запланированы	случайны	закономерны	не всегда правильны	все ответы верны	

Показатель ремонтпригодности?	ремонтопригодность	коэффициент морального износа	вероятность восстановления работоспособности в заданное время	нет правильных ответов	все ответы верны	
Сборочные единицы и узлы ремонтируемого оборудования маркируются при следующем методе ремонта?	обезличеном	необезличеном	агрегатном	узловом	нет верных ответов	
При большом объеме однотипного оборудования применяют следующий вид ремонта?	обезличеном	необезличеном	агрегатном	узловом	нет верных ответов	
При малом объеме однотипного оборудования применяют следующий вид ремонта?	обезличеном	необезличеном	агрегатном	узловом	нет верных ответов	
Длительный простой базовой детали, приводящий к значительному увеличению сроков восстановления, происходит при ремонте?	обезличеном	необезличеном	агрегатном	узловом	нет верных ответов	
Наименьший по срокам вид ремонта?	обезличеном	необезличеном	агрегатном	узловом	нет верных ответов	
Необходимость в оборотном фонде возникает при применении следующего метода ремонта?	обезличеном	необезличеном	агрегатном	узловом	нет верных ответов	
Насосно-компрессорные трубы транспортируют упакованные в	пакеты	россыпью	ящики	стеллажи	Нет верного Ответа	
Насосно-компрессорные трубы запрещается транспортировать	санями	волоком	пакетами	ящиками	Нет верного Ответа	
При выгрузке и погрузке НКТ не пользуются специальными	клещами	траверсами	крюками	накатами	Нет верного Ответа	
На скважине НКТ укладывают	Горизонтально ниппельным концом к устью	Вертикально ниппельным концом к устью	Вертикально ниппельным концом к устью	Горизонтально муфтами к устью	Нет верного Ответа	
Для транспортировки НКТ увязывают в пакеты	По центру пакета	Не менее чем в двух местах	Не менее чем в трех местах	Под муфтами	Нет верного Ответа	
К подготовительным работам перед монтажом УЭЦН относят (отметить неверное)	Промывку скважины	Шаблонирование обсадной колонны	Очистку забоя от посторонних предметов	Визуальный осмотр обсадной колонны	Центровку вышки или мачты	

Перед монтажом УЭЦН проверяют (отметить неверное)	Свободное вращение вала насоса от руки	Свободно вращение вала насоса от цехового эл/двигателя	Сопротивление изоляции обмотки статора эл/двигателя	Пробивно е напряжение масла эл/двигателя	Наличие шлицевой муфты	
Сопротивление изоляции обмотки статора эл/двигателя должно быть	не менее 100 МОм	Не более 100 МОм	Не менее 1000 МОм	Не более 1000 МОм	Не менее 5 МОм	
Пробивное напряжение трансформаторного масла эл/двигателя	220 кВ	380 кВ	30 кВ	1000 кВ	20 кВ	
Сопротивление изоляции обмотки статора эл/двигателя проверяют при температуре	20 ⁰ С	40 ⁰ С	60 ⁰ С	80 ⁰ С	100 ⁰ С	
Из протектора УЭЦН при полной заливке густым маслом сливают	0,25 л	0,5л	0,7л	0,75л	1л	
Станцию управления УЭЦН испытывают	Нагрузкой 0,25 от номинального значения	Нагрузкой 0,5 от номинального значения	Нагрузкой 0,75 от номинального значения	На номинальной нагрузке	На холостом ходу	

Пример контрольных вопросы для сдачи зачета (ФОС ПА-1):

1. Количественные показатели нефтегазопромыслового оборудования.
2. Комплексные показатели оборудования
3. Долговечность оборудования и ее показатели
4. Ремонтпригодность машин и ее показатели
5. дефектов и повреждений буровых и нефтепромысловых машин.
6. Изнашивание деталей и узлов бурового и нефтепромыслового оборудования.
7. Деформация и изломы элементов оборудования.
8. Коррозионные повреждения нефтепромыслового оборудования.
9. Сорбционно-механическое повреждения оборудования.
10. Коррозионно-механические разрушения элементов оборудования.
11. Методы и средства технической диагностики.
12. Дефектоскопия нефтепромыслового оборудования.
13. Акустические методы дефектоскопии.
14. Магнитные методы дефектоскопии.
15. Тепловые методы дефектоскопии.
16. Радиационные методы дефектоскопии.
17. Жидкие смазочные материалы, основные показатели характеризующие их свойства.
18. Пластичные смазки, основные показатели характеризующие их свойства.
19. Теоретические основы систем технического обслуживания и ремонта оборудования.
20. Ремонт нефтепромысловых машин и оборудования.
21. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования по наработке.
22. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования по фактическому техническому состоянию.
23. Основные нормативы системы ППР.
24. Структура технологического процесса ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования.
25. Этапы процесса эксплуатации оборудования. Эксплуатационная документация.

26. Подготовительные работы для сдачи оборудования в ремонт. Документация.
27. Моечно – очистные работы.
28. Разборка бурового и нефтепромыслового оборудования.
29. Сборка бурового и нефтепромыслового оборудования.
30. Балансировка деталей бурового и нефтепромыслового оборудования.
31. Классификация способов восстановления.
32. Ремонт деталей механической обработкой.

Пример контрольных вопросов для сдачи экзамена (ФОС ПА-2):

1. Интенсивность отказов.
2. Средняя наработка, параметр потока отказов.
3. Долговечность и ее показатели.
4. Количественная оценка долговечности .
5. Ремонтпригодность машин и ее показатели.
6. Мероприятия по улучшению ремонтпригодности машин.
7. Комплексные показатели ремонтпригодности оборудования.
8. Виды дефектов и повреждений буровых и нефтепромысловых машин.
9. Износ элементов бурового и нефтепромыслового оборудования.
10. Деформация и изломы элементов оборудования.
11. Коррозионные повреждения нефтепромыслового оборудования.
12. Сорбционно-механическое разрушение элементов нефтепромыслового оборудования.
13. Сорбционные разрушения элементов оборудования.
14. Коррозионно-механические разрушения элементов оборудования.
15. Методы оценки состояния машин и оборудования.
16. Классификация средств дефектации деталей.
17. Основные сведения о технической диагностике.
18. Методы и средства технической диагностики.
19. Дефектоскопия нефтепромыслового оборудования.
20. Акустические методы дефектоскопии.
21. Магнитные методы дефектоскопии.
22. Тепловые методы дефектоскопии.
23. Радиационные методы дефектоскопии.
24. Основные сведения о смазке. Назначение и классификация смазочных материалов.
25. Эксплуатация насосно-компрессорных труб
26. Технология ремонта и правки насосно-компрессорных труб.
27. Приемка, хранение, транспортировка НКТ.
28. Эксплуатация насосных штанг.
29. Технология ремонта и правки насосных штанг.
30. Приемка, хранение, транспортировка насосных штанг.
31. Приемка, хранение, транспортировка привода ШГН
32. Диагностика насосов типа ЦНС.
33. Основные сведения о безопасной эксплуатации оборудования для фонтанной добычи нефти.
34. Условия эксплуатации фонтанного оборудования и требования, предъявляемые к нему.
35. Эксплуатация и техническое обслуживание фонтанной арматуры.
36. Ремонт фонтанной арматуры.

37. Монтаж и демонтаж фонтанной (устьевой) арматуры.
38. Характерные неисправности фонтанной (устьевой) арматуры и методы их устранения.
39. Эксплуатация и техническое обслуживание ШСНУ.
40. Монтаж и демонтаж ШСНУ.
41. Ремонт основных элементов станка-качалки.
42. Характерные неисправности СК и их причины.
43. Методы устранения характерных неисправностей СК.
44. Монтаж и демонтаж балансирного привода ШГН.
45. Ремонт редукторов СК.
46. Характерные неисправности редуктора СК и их причины.
47. Методы устранения характерных неисправностей редукторов СК.
48. Эксплуатация, техническое обслуживание и монтаж редуктора станка-качалки.
49. Эксплуатация ШГН.
50. Монтаж и демонтаж ШГН.
51. Приемка, хранение и транспортирование ШГН.
52. Характерные неисправности ШГН и их причины.
53. Методы устранения характерных неисправностей ШГН.
54. Ремонт штанговых глубинных насосов.
55. Ремонт и испытание клапанной пары.
56. Основные сведения о безопасной эксплуатации УШСН.
57. Эксплуатация и техническое обслуживание УЭЦН.
58. Характерные неисправности УЭЦН и их причины.
59. Методы устранения характерных неисправностей УЭЦН.
60. Ремонт центробежного погружного насоса.
61. Послеремонтное испытание погружных центробежных насосов.
62. Ремонт гидрозащиты УЭЦН.
63. Ремонт и послеремонтное испытание ПЭД.
64. Ремонт и послеремонтные испытание кабеля УЭЦН.
65. Основные сведения о безопасной эксплуатации УЭЦН.
66. Монтаж и демонтаж скважинных диафрагменных электронасосов.
67. Эксплуатация и техническое обслуживание скважинных диафрагменных электронасосов.
68. Эксплуатация и техническое обслуживания насосов типа ЦНС.
69. Характерные неисправности ЦНС и их причины.
70. Методы устранения характерных неисправностей ЦНС.
71. Ремонт ЦНС.
72. Основные сведения о безопасной эксплуатации ЦНС.
73. Ремонт подшипников скольжения.
74. Монтаж ЦНС.
75. Монтаж оборудования для сбора и хранения нефти.

Критерии оценки выполнения и защиты курсовой работы

№ п/п	Виды деятельности студента при выполнении курсовой работы	Максимальное кол-во баллов
-------	---	----------------------------

Текущая работа		50
1	Получение и оформление задания на выполнение курсовой работы, анализ задания, формулировка исходных данных для его выполнения	5-10
2	Подбор информации и выбор расчетных методик для выполнения расчетно-пояснительной записки к/р	10-20
3	Подбор и анализ графической части к/р	10-20
Защита курсовой работы		50
1	– полнота и качество выполненной технологической и расчетной частей РПЗ	10
2	– качество выполнения чертежей	5-10
3	– умение студента ориентироваться в теоретическом материале работы и умение доложить его	10-15
4	– умение студента ориентироваться в графическом материале работы и умение доложить его	10-15
Итого		100

3.3. Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины проводится зачет и экзамен в виде письменного задания, состоящего из двух этапов.

Первый этап проводится в виде тестирования с целью оценить **пороговый уровень** освоения обучающимися заданных результатов, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями

Для оценки **превосходного и продвинутого уровня** усвоения компетенций проводится **Второй этап** в виде письменного задания, в которое входит письменный ответ на вопросы.

3.4. Критерии оценки промежуточной аттестации

Таблица 8

Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах:	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	Отлично (зачтено)
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	Хорошо (зачтено)
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	Удовлетворительно (зачтено)
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Неудовлетворительно (не зачтено)

РАЗДЕЛ 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1.1. Основная литература

1. Дмитриев А.Ю., Хорев В.С. Ремонт нефтяных и газовых скважин. [Электронный

ресурс]: учебное пособие. - Томск: ТПУ, 2016. - 272 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/107735/#1>

2. Семакина О.К. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли. [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Томск: ТПУ, 2018.- 184 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/113209/#1>

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Гормаков А.Н., Голодных Е.В., Побаченко Ю.В., Терехин И.В. Забойная телеметрическая система СИБ-2. Эксплуатация, обслуживание и ремонт: В 2 кн. Кн. 1. [Электронный ресурс]. - Томск: ТПУ, 2016. 174 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/107723/#173>

2. Побаченко Ю.В., Терехин И.В. Забойная телеметрическая система СИБ-2. Эксплуатация, обслуживание и ремонт: В 2 кн. Кн. 2. [Электронный ресурс]. - Томск: ТПУ, 2016. - 152 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/107724/#1>

3. Защита насосного оборудования нефтяных скважин в осложненных условиях эксплуатации. [Электронный ресурс]: учебное пособие. / Булчаев Н.Д., Безбородов Ю.Н. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 138 с. - <https://znanium.com/bookread2.php?book=550459>

4.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 1. [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие.- М.: Инфра-Инженерия, 2016. - 576 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/80336/#1>

2. Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Том 2. [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие.- М.: Инфра-Инженерия, 2016. 576 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/80337/#1>

3. Струпинский М.Л., Хренков Н.Н., Кувалдин А.Б. Проектирование и эксплуатация систем электрического обогрева в нефтегазовой отрасли. [Электронный ресурс]: справочная книга.- М.: Инфра-Инженерия, 2015. - 240 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/65091/#1>

4.1.4. Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы.

Успешное освоение и сдача зачета и экзамена по данной дисциплине обеспечивается прослушиванием и проработкой лекционного материала, закреплением его выполнением самостоятельной работы по каждой теме.

Выполнение лабораторного практикума и активное участие в выполнении эксперимента на лабораторной работе позволит лучше усвоить теоретический материал дисциплины.

Использование электронного конспекта лекций преподавателя, работа с контрольными вопросами, тестами, решение задач по выбору материала обеспечит превосходный уровень усвояемости дисциплины.

4.1.5. Методические рекомендации для преподавателей

Чтение лекций рекомендуется проводить с презентацией лекционного материала, т.к. создание красочных слайдов для презентации играет важную роль для успешного усвоения материала студентом.

Задание тем на самостоятельную работу рекомендуется осуществлять в процессе чтения лекций.

Главная цель выполнения лабораторных работ - закрепление знаний теоретических положений. Поэтому в начале лабораторной работы преподаватель должен повторить

краткие сведения из теории и объяснить цели и задачи экспериментальной части работы. В ходе проведения практической части работы преподаватель должен объяснять выполняемые действия и при необходимости помогать выполнению эксперимента.

В конце работы преподаватель должен помочь студентам в формулировании выводов к проделанной работе. Выводы должны содержать описание выявленных закономерностей, а не описывать проделанную работу.

4.2. Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.2.1 Основное информационное обеспечение

- e-library.kai.ru – Библиотека Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева
- elibrary.ru – Научная электронная библиотека
- e.lanbook.ru - ЭБС «Издательство «Лань»
- ibook.ru - Электронно-библиотечная система Айбукс
- <http://znanium.com> - Электронно-библиотечная система Znanium
- <https://biblio-online.ru/> - Электронная библиотека «Юрайт»

4.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

Не требуется

4.2.3 Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Microsoft® Windows Professional 7 Russian,
- Microsoft® Office Professional Plus 2010 Russian,
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 8,
- Professionalgroup интерактивные лабораторные работы
- Техэксперт

4.3 Кадровое обеспечение

4.3.1. Базовое образование

Высшее образование в предметной области машин и оборудования нефтегазового промысла и /или наличие ученой степени и /или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области машин и оборудования нефтегазового промысла.

4.3.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и /или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению машин и оборудования нефтегазового промысла, выполненных в течение трех последних лет.

4.3.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области машин и оборудования нефтегазового промысла на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области машин и оборудования нефтегазового промысла, либо в области педагогики.

4.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для реализации учебного процесса требуется следующее материально-техническое обеспечение:


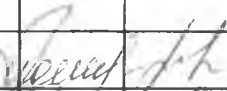


Таблица 9

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
1-15	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Л. 302)	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя, - учебно – наглядные пособия	1 1 1 1 24:48 1 1 1
10-15	Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (Л. 208)	- набор чертежных измерительных инструментов; - учебные столы, стулья; - доска; - учебно – наглядные пособия.	15:30 1
1-15	Компьютерная аудитория (Лаборатория проектирования и моделирования) (Л: 301)	- персональный компьютер (графические станции), включенные в локальную сеть с выходом в Internet; - ЖК монитор 22"; - мультимедиа-проектор; - проекционный экран; - локальная вычислительная сеть; - столы компьютерные; - столы учебные, стулья; - доска; - стол преподавателя; - учебно – наглядные пособия.	15 15 1 1 15 8:28 1 1
1-15	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (К. 108)	- учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя; - учебно – наглядные пособия.	8:16 1 1
1-15	Помещение для самостоятельной работы студента (Л. 112)	- персональный компьютер; - ЖК монитор 19"; - столы компьютерные; - учебные столы , стулья. .	9 9 9 8:20

5. Вносимые изменения и утверждения

5.1. Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. кафедрой	«Согласовано» председатель УМК филиала
1	2	3	4	5	6
1.	Стр.2	01.07.2019	Первый абзац читать в следующей редакции «Рабочая программа составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015 г. № 957 и в соответствии с рабочим учебным планом направления 15.03.01, утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «01» июля 2019 г., протокол №6.		
2.	1..4	01.07.2019	Таблицы 1а и 1б читать в редакции Приложения 1		
3.	2.1	01.07.2019	Таблицы 3а и 3б читать в редакции Приложения 2		
4.	4.2.1	04.09.2019	Исключить: ibook.ru - Электронно-библиотечная система Айбукс		

Распределение фонда времени по видам занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу				Коды компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
			Лекции	Лаб. раб.	Пр. зан.	Сам. раб.		
5 семестр								
							ФОС ТК-1	
1	Тема 1 Критерии и показатели эксплуатационной надежности оборудования	13	1	-	12	-	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
2	Тема 2 Неисправности бурового и нефтепромыслового оборудования и причины их возникновения.	7	1	4	-	2	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
3	Тема 3 Особенности эксплуатации машин оборудования нефтяных и газовых промыслов	5	2	-	-	3	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
4	Тема 4 Структура и стратегия процессов эксплуатации оборудования бурового и нефтепромыслового оборудования	11	2	4	4	1	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
5	Тема 5 Масла и спецжидкости, используемые при эксплуатации оборудования.	5	2	-	-	3	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
							ФОС ТК-2	
6	Тема 6 Диагностика технического состояния оборудования нефтяных и газовых промыслов	9	2	4	-	3	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
7	Тема 7 Технологические основы ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования.	10	2	4	-	4	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
8	Тема 8 Технологические способы и методы, применяемые при ремонте бурового и нефтепромыслового оборудования	6	2	-	-	4	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
9.	Тема 9 Типовые технологические процессы ремонта деталей бурового и нефтепромыслового оборудования	5,7	2	-	-	3,7	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
	Контактная работа на промежуточной аттестации (зачет)	0,3					ПК-14; ПК-15	ФОС ПА-1

Всего за семестр:		72	16	16	16	23,7		
6 семестр								
								ФОС ТК-3
1	Тема 10 Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для фонтанной добычи	12	2	-	6	4	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
2	Тема 11 Эксплуатация и ремонт насосно-компрессорных труб.	8	2	-	-	6	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
								ФОС ТК-4
3	Тема 12 Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для добычи нефти скважинными штанговыми насосными установками	14	4	-	4	6	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
4	Тема 13 Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для добычи нефти бесштанговыми насосными установками.	12	2	-	4	6	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
								ФОС ТК-5
5	Тема 14 Эксплуатация, монтаж и ремонт насосных агрегатов.	14	4	-	4	6	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
6	Тема 15 Монтаж и эксплуатация оборудования для транспорта и хранения нефти и газа.	12	4	-	-	8	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
Курсовая работа		34,5	-	-	-	34,5	ПК-14; ПК-15	ФОС ПА-3
Подготовка к промежуточной аттестации		33,7	-	-	-	33,7	ПК-14; ПК-15	ФОС ПА-2
Контактная работа на промежуточной аттестации (экзамен, курсовая работа)		3,8	-	-	-	-	ПК-14; ПК-15	ФОС ПА-2
Всего за семестр		144	18	-	18	104,2		
ИТОГО:		216	34	16	34	127,9		

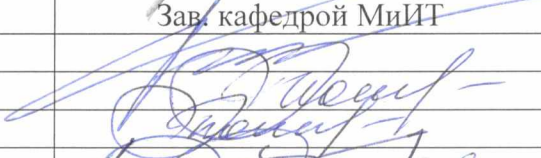
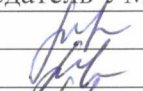
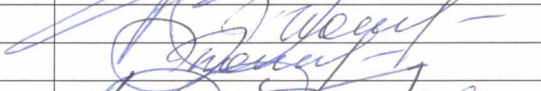


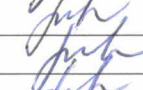


Распределение фонда времени по видам занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу				Коды компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
			Лекции	Лаб. раб.	Пр. зан.	Сам. раб.		
7 семестр								
							ФОС ТК-1	
1	Тема 1 Критерии и показатели эксплуатационной надежности оборудования	13	1	-	2	10	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
2	Тема 2 Неисправности бурового нефтепромыслового оборудования и причины их возникновения.	11	1	-	-	10	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
3	Тема 3 Особенности эксплуатации машин оборудования нефтяных и газовых промыслов	11	1	-	-	10	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
4	Тема 4 Структура и стратегия процессов эксплуатации оборудования бурового и нефтепромыслового оборудования	15	1	2	2	10	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
5	Тема 5 Масла и спецжидкости, используемые при эксплуатации оборудования.	11	1	-	-	10	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
							ФОС ТК-2	
6	Тема 6 Диагностика технического состояния оборудования нефтяных и газовых промыслов	13	1	2	-	10	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
7	Тема 7 Технологические основы ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования.	10	-	-	-	10	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
8	Тема 8 Технологические способы и методы, применяемые при ремонте бурового нефтепромыслового оборудования	10	-	-	-	10	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль

9.	Тема 9 Типовые технологические процессы ремонта деталей бурового и нефтепромыслового оборудования	10	-	-	-	10	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
Подготовка к промежуточной аттестации		3,7	-	-	-	3,7	ПК-14; ПК-15	ФОС ПА-1
Контактная работа на промежуточной аттестации (зачет)		0,3	-	-	-	-	ПК-14; ПК-15	ФОС ПА-1
Всего за семестр:		108	6	4	4	93,7		
8 семестр								
								ФОС ТК-3
1	Тема 10 Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для фонтанной добычи	13	1	-	2	10	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
2	Тема 11 Эксплуатация и ремонт насосно-компрессорных труб.	10	1	-	-	9	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
								ФОС ТК-4
3	Тема 12 Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для добычи нефти скважинными штанговыми насосными установками	10,5	0,5	-	1	9	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
4	Тема 13 Эксплуатация, монтаж и ремонт оборудования для добычи нефти бесштанговыми насосными установками.	9,5	0,5	-	-	9	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
								ФОС ТК-5
5	Тема 14 Эксплуатация, монтаж и ремонт насосных агрегатов.	10,5	0,5	-	1	9	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
6	Тема 15 Монтаж и эксплуатация оборудования для транспорта и хранения нефти и газа.	9,5	0,5	-	-	9	ПК-14; ПК-15	Текущий контроль
Курсовая работа		34,5	-	-	-	34,5	ПК-14; ПК-15	ФОС ПА-3
Подготовка к промежуточной аттестации		6,7	-	-	-	6,7	ПК-14; ПК-15	ФОС ПА-2
Контактная работа на промежуточной аттестации (экзамен, курсовая работа)		3,8	-	-	-	-	ПК-14; ПК-15	ФОС ПА-2
Всего за семестр		108	4	-	4	96,2		
ИТОГО:		216	10	4	8	189,9		

5.2. Лист утверждения рабочей программы дисциплины (модуля) на учебный год

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Зав. кафедрой МиИТ	«Согласовано» председатель УМК филиала
2019/2020		
2020/2021		
2021/2022		
2022/2023		
2023/2024	