Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 04.09.2025 18:17:38
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Инженерный факультет

Кафедра Нефтегазового дела и энергетики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.В.16.02 Эксплуатация насосных и компрессорных станций**
по направлению подготовки	21.03.01 Нефтегазовое дело
по профилю подготовки (специализации)	Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
квалификация (степень) выпускника	бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная, Очно-заочная
год начала подготовки	2025

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель рабочей программы:

доцент, кандидат технических наук	Подписано простой ЭП 02.09.2025	Артамонов Андрей Михайлович
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Нефтегазового дела и энергетики

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

04.09.2025	Подписано простой ЭП 04.09.2025	Меретуков Мурат Айдамирович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

04.09.2025	Подписано простой ЭП 04.09.2025	Меретуков Мурат Айдамирович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

04.09.2025	Подписано простой ЭП 04.09.2025	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель изучения курса - приобретение студентами базовых знаний, связанных с эксплуатацией насосных и компрессорных станций.

Изучение дисциплины позволит студентам овладеть необходимыми знаниями и умениями в области насосов и компрессоров. Приобрести знания, умения и навыки при сооружении и эксплуатации насосов и компрессоров и его вспомогательного оборудования.

Задачами курса являются:

- изучить эксплуатацию компрессорных станций и объектов, входящих в их комплексы и оборудования;

- изучить эксплуатацию вспомогательных систем перекачивающих станций, применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности;

- знакомство с инфраструктурой, различными системами, с основными правилами эксплуатации, охраны труда, диагностикой и испытанием объектов станций.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Эксплуатация насосных и компрессорных станций» входит в перечень дисциплин вариативной части ОП.

Изучение дисциплины «Эксплуатация насосных и компрессорных станций» позволяет существенно повысить качество подготовки студентов для последующей практической работы с насосными и компрессорными агрегатами, как важной составной части систем магистрального транспорта нефти, газа и нефтепродуктов.

Для изучения курса «Эксплуатация насосных и компрессорных станций» высших учебных заведений требуются знания таких дисциплин как: «Математика», «Физика», «Теоретическая и прикладная механика», «Энергопривод насосов и компрессоров» и др.

Знания, полученные обучающимися при изучении материалов теоретической и практической части дисциплины «Эксплуатация насосных и компрессорных станций» необходимы для изучения последующих дисциплин, а также успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

После изучения данной дисциплины бакалавры приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПК-5.1	Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов
ПК-5.2	Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах
ПК-6.1	Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы
ПК-6.2	Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации
ПК-6.3	Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий						Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Лаб	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 4	Сем. 7	1	1	17	17	17	0.35	35.65	57	**144**	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий						Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Лаб	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 4	Сем. 8	1	1	6	4	4	0.35	8.65	121	**144**	

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий						Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Лаб	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 5	Сем. 9	1	1	14	14	16	0.35	53.65	46	**144**	4

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7											
	Эксплуатация оборудования нефтеперекачивающих станций.	1 неделя	2						2		Устный опрос
	Общее назначение насосных и компрессорных станций.Организация и планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций	2неделя			2				2		Устный опрос
	Техническое обслуживание и ремонт магистральных под-порных и вспомогательных насосов	3 неделя	2						2		Домашние заданияРеферат
	Техническое обслуживание и ремонт запорной арматуры объектов магистральных нефтепроводов	4 неделя	2						2		Домашние заданияРеферат
	Техническое обслуживание и ремонт вспомогательной системы	5 неделя		2	2				2		Домашние заданияРеферат
	Техническое обслуживание и ремонт вентиляционных си-стем, электронагреватель-ных установок	6 неделя		2	2				5		Блиц-опросРефераты
	Техническое обслуживание и ремонт технологических трубопроводов и устройств	7 неделя	2	2					5		Блиц-опросРефераты
	Техническое обслуживание и ремонт котлов и котельно-вспомогательного оборудования	8 неделя		2	2				5		Домашние заданияРеферат
	Техническое обслуживание и ремонт систем водоснабже-ния, канализации и очист-ных сооружений, инженер-ных коммуникаций	9 неделя		2	2				5		Домашние заданияРеферат
	Организация и планирование технического обслужи-вания и ремонта электро-установок	10 неделя	2						5		Домашние заданияРеферат
	Эксплуатация компрессорного агрегата.	11 неделя	2	2	2				5		Блиц-опросРефераты
	Автоматизация компрессорных станций.	12 неделя	2	2					2		Блиц-опросРефераты
	Монтаж основного и вспо-могательного оборудования на КС	13-14 неделя		3	3				2		Домашние заданияРефератТесты
	Техническое обслуживание и ремонт	15	3						2		Домашние

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом	неделя									заданияРефератТесты
	Охрана окружающей среды.	16 неделя							5		Домашние заданияРефератТесты
	Техника безопасности при работе на компрессорной станции	17 неделя			2				6		Блиц-опросРефераты
	Промежуточная аттестация						0,35	35,65			экзамен в устной форме
	ИТОГО:		**17**	**17**	**17**		**0.35**	**35.65**	**57**		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
8									
	Эксплуатация обо-рудования нефтеперекачи-вающих станций.	2						5	
	Общее назначение насосных и компрессорных станций. Организация и планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций							5	
	Техническое об-служивание и ремонт маги-стральных подпорных и вспомогательных насосов			2				10	
	Техническое обслуживание и ремонт запорной арматуры объектов магистральных нефтепроводов		2					10	
	Техническое обслуживание и ремонт вспомогательной системы							10	
	Техническое обслуживание и ремонт вентиляционных си-стем, электронагревательных установок							10	
	Техническое обслуживание и ремонт технологических трубопроводов и устройств							10	
	Техническое обслуживание и ремонт котлов и котельно-вспомогательного оборудования							10	
	Техническое обслуживание и ремонт систем водоснабже-ния, канализации и очист-ных сооружений, инженер-ных коммуникаций	2						10	
	Организация и планирова-ние технического обслужи-вания и ремонта электро-установок							10	
	Эксплуатация компрессорного агрегата		2					5	
	Автоматизация компрессорных станций.							5	
	Монтаж основного и вспо-могательного оборудования на КС			2				5	
	Техническое обслуживание и ремонт газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом.							5	
	Охрана окружающей среды.							5	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
	Техника безопасности при ра-боте на компрессорной станции	2						6	
	Промежуточная аттестация					0,35	8,65		
	ИТОГО:	**6**	**4**	**4**		**0.35**	**8.65**	**121**	

5.3.Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
9									
	Эксплуатация оборудования нефтеперекачивающих станций.	2		2				2	
	Общее назначение насосных и компрессорных станций. Организация и планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций			2				2	
	Техническое обслуживание и ремонт магистральных под-порных и вспомогательных насосов	2	2					2	
	Техническое обслуживание и ремонт запорной арматуры объектов магистральных нефтепроводов			2				2	
	Техническое обслуживание и ремонт вспомогательной системы		2					2	
	Техническое обслуживание и ремонт вентиляционных си-стем, электронагреватель-ных установок	2		2				2	
	Техническое обслуживание и ремонт технологических трубопроводов и устройств		2					2	
	Техническое обслуживание и ремонт котлов и котельно-вспомогательного оборудования			2				2	
	Техническое обслуживание и ремонт систем водоснабже-ния, канализации и очист-ных сооружений, инженер-ных коммуникаций		2	2				2	
	Организация и планирова-ние технического обслужи-вания и ремонта электро-установок	2	2					4	
	Эксплуатация компрессор-ного агрегата.			2				4	
	Автоматизация компрессорных станций.	2	2					4	
	Монтаж основного и вспо-могательного оборудования на КС							4	
	Техническое обслуживание и ремонт газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом	2	2					4	
	Охрана окружающей среды.							4	
	Техника безопасности при работе на компрессорной станции	2		2				4	
	Промежуточная аттестация					0,35	53,65		
	ИТОГО:	**14**	**14**	**16**		**0.35**	**53.65**	**46**	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Эксплуатация насосных и компрессорных станций», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7/8/9	Эксплуатация оборудования нефтеперекачивающих стан-ций.	2		2	Организация эксплуатации обору-дования нефтеперекачивающих станций	ПК-5.1;	Знать: виды промысловой доку-ментации и предъявляемые к ним требования; виды и требо-вания к промысловой отчетно-сти, основные отчетные доку-менты, сроки предоставления, алгоритмы формирования отче-тов Уметь: формировать заявки на промысловые исследования, по-требность в материалах, вести промысловую документацию и отчетность, пользоваться про-мысловыми базами данных, гео-логическими отчетами Владеть: навыками ведения промысловой документации и отчетности	, Лекция-беседа
	Общее назначение насосных и компрессорных станций. Организация и планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций				Тема 2.1. Стратегии технического обслуживания и ремонта оборудования нефтеперекачивающих стан-ций. Тема 2.2. Организация и пла-нирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования по фактическому техническому состоянию. Тема 2.3. Опре-деление сроков замены	ПК-5.1;	Знать: виды промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетно-сти, основные отчетные доку-менты, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов Уметь: формировать заявки на промысловые исследования, потребность в	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					оборудования. Тема 2.4. Нормы резерва запасных частей для технического обслуживания и ремонта оборудования. Тема 2.5. Порядок передачи в ремонт и приемки из ремонта оборудования. Тема 2.6. Техническая документация.		материалах, вести промысловую документацию и отчетность, пользоваться промысловыми базами данных, гео-логическими отчетами Владеть: навыками ведения промысловой документации и отчетности	
	Техническое обслуживание и ремонт магистральных подпорных и вспо-могательных насосов.	2		2	Тема 3.1. Общие положения Тема 3.2. Контроль работоспособности насосных агрегатов. 3.2.1. Типовой объем работ при оперативном диагностическом контроле. 3.2.2. Ти-повой объем работ при плановом диагностическом контроле. 3.2.3. Неплановый диагностический контроль. 3.2.4. Контроль работоспособности насосов по виброакустическим параметрам и температуре. 3.2.5. Оценка работоспособности насосов по параметрическим критериям. Тема 3.3 Выполнение регламентных работ Тема 3.4. Типо-вой объем работ по техническому обслуживанию Тема 3.5. Типовой объем работ при текущем ремонте Тема 3.6. Типовой объем работ при среднем ремонте Тема 3.7. Типовой объем работ при капитальном ре-	ПК-6.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					монте Тема 3.8. Нормативы технического обслуживания и ремонта			
	Техническое обслуживание и ремонт запор-ной арматуры объектов магистральных нефтепроводов	2			Тема 4.1. Контроль работоспособности арматуры. Тема 4.2. Типовой объем работ по техническому об-служиванию. Тема 4.3. Типовой объем работ при текущем ремонте. Тема 4.4. Типовой объем работ при капитальном ремонте. Тема 4.5. Нормативы технического обслужи-вания и ремонта.	ПК-6.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	, Слайд-лекция, Типовые задания
	Техническое обслуживание и ремонт вспомогательной си-стемы			2	Тема 5.1. Контроль работоспособности, техническое обслуживание и ремонт оборудования систем смаз-ки и охлаждения. Тема 5.2. Контроль работоспособности, техническое обслуживание и ремонт	ПК-6.2;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей	, Слайд-лекция, Проблемное обучение

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					ком-прессоров		между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	
	Техническое обслуживание и ремонт вентиляционных си-стем, электро-нагревательных установок		2		Тема 6.1. Номенклатура оборудования. Тема 6.2. Контроль работоспособности вентиляционных систем и электронагревательных установок. Тема 6.3. Типовые объемы работ по техническому обслуживанию и ремонту. Тема 6.4. Нормативы технического обслуживания и ремонта	ПК-6.2;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать	, Слайд-лекция, Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	
	Техническое обслуживание и ремонт техно-логических трубопроводов и устройств	2		2	Тема 7.1. Технологические трубопроводы. Тема 7.2. Контроль работоспособности технологических устройств. Тема 7.3. Блок регуляторов давления. Тема 7.4. Система сглаживания волн давления типа АРКРОН 1000 или УСВД 1200Р. Тема 7.5. Фильтры-грязеуловители. Тема 7.6. Предохранительные кла-паны. Тема 7.7. Система откачки утечек. Тема 7.8. Нормативы тех-нического обслуживания и ремонта. Тема 7.9. Установки пожаротушения. Тема 7.10. Емкости вспомогательных систем.	ПК-6.2;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	, Слайд-лекция, Типовые задания
	Техническое				Тема 8.1. Номенклатура	ПК-5.2;	Знать: виды промысловой	, Слайд-лекция, Типовые

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	обслуживание и ремонт котлов и котельно-вспомогательного оборудования				оборудования. Тема 8.2. Виды технического обслуживания и ремонта. Тема 8.3. Контроль работоспособности теплотехнического оборудования. Те-ма 8.4. Нормативы технического обслуживания и ремонта		доку-ментации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные доку-менты, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов Уметь: формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах, вести промысловую документацию и отчетность, пользоваться промысловыми базами данных, гео-логическими отчетами Владеть: навыками ведения промысловой документации и отчетности	задания, Проблемное обучение
	Техническое обслуживание и ремонт систем водоснабжения, канализации и очистных сооружений, инженерных коммуникаций	2	2		Тема 9.1. Номенклатура оборудования. Тема 9.2. Система сигнализации. Тема 9.3. Система водоснабжения. Тема 9.4.Трубопроводы го-рячей воды и пара. Тема 9.5. Очистные сооружения. Тема 9.6. Нормативы технического обслуживания и ремонта	ПК-6.3;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать	, Слайд-лекция, Типовые задания, Проблемное обучение

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	
	Организация и планирование технического обслуживания и ремонта электроустановок	2		2	Тема 10.1. Организация работ по техническому обслуживанию, диагностированию и ремонту электро-установок. Тема 10.2. Планирование работ по техническому обслуживанию, диагностическому кон-тролю и ремонту.	ПК-6.3;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	, Слайд-лекция
	Эксплуатация	2			Тема 11.1. Показатели	ПК-6.2;	Знать: основные	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	компрессорного агрегата.				надежности газоперекачивающих агрегатов Те-ма 11.2. Техническая диагностика газоперекачивающих агрегатов. Тема 11.3. Определение технического состояния центробежных нагнетателей. 11.3.1. Определение фактического политропического КПД нагнетателя. 11.3.2. Определение паспортного (исходного) КПД нагнетателя. Тема 11.4. Опре-деление технического состояния ГПА с газотурбинным приводом. Тема 11.5. Диагностирование ГПА в процессе работы и при выполнении ремонта. Тема 11.6. Причины увеличения энергетических затрат на транспорт газа и пути их снижения. Тема 11.7. Турбодетандер. Тема 11.8. Применение сменных (регу-лируемых) входных направляющих аппаратов для изменения характеристик ЦБН		производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	
	Автоматизация компрессорных станций.				Тема 12.1. Система автоматического управления ГПА. Тема 12.2. Датчики. Тема 12.3. Приборы. Тема 12.4. Вибрационный контроль ГПА. Тема 12.5. Измерение расхода газа. Тема 12.6. Системы безопасности компрессорных цехов. 12.6.1. Системы управления охранными и общестанционными	ПК-6.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации	, Слайд-лекция, Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					кранами. Ключи КАОС. 12.6.2. Системы автоматики пожаротушения. 12.6.3. Си-стема контроля загазованности. Те-ма 12.7. Телемеханика. Тема 12.8. Мнемощит Тема 12.9. Автоматизированное рабочее место диспетчера компрессорной станции (АРМД КС).		технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	
	Монтаж основ-ного и вспомогательного оборудования на КС			2	Тема 13.1. Подготовка ГПА к монтажу. Тема 13.2. Приемка фундамента под монтаж. Тема 13.3. Монтаж блока нагнетателя и турбины на фундамент. Тема 13.4. Обвязка ГПА технологическими трубопроводами. Тема 13.5. Монтаж вспомогательного оборудования ГПА. Те-ма 13.6. Гидравлические испытания технологических коммуникаций компрессорной станции Тема 13.7. Пусконаладочные работы на ком-прессорной станции	ПК-6.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Владеть: навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	
	Техническое обслуживание и ремонт газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом.	3	2		Тема 14.1. Основные положения и виды технического обслуживания ГПА. Тема 14.2. Планирование и подготовка агрегата к ремонту. Тема 14.3. Ремонтная документация. Тема 14.4. Вывод газоперекачивающего агрегата в ремонт. Тема 14.5. Виды дефектов и неразрушающий контроль ГПА. Тема 14.6. Организация ремонта лопаточного аппарата осевого компрессора. Тема 14.7. Балансировка и балансировочные станки. Тема 14.8. Закрытие агрегата после ремонта и его опробование	ПК-6.2;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	, Слайд-лекция
	Охрана окружающей среды				Тема 15.1. Общие положения. Тема 15.2. Выбросы вредных ве-ществ в атмосферу. Тема	ПК-6.3;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					15.3. Сбросы загрязняющих веществ в водоемы. Тема 15.4. Охрана почв. Тема 15.5. Шум и другие виды воздействия.		цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	
	Техника безопасности при работе на компрессорной станции			2	Тема 16.1. Общие требования по технике безопасности при обслуживании компрессорных станций. Тема 16.2. Техника безопасности при эксплуатации ГПА и оборудования компрессорного цеха. Тема 16.3. Техника безопасности при ремонтах газоперекачивающих агрегатов. Тема 16.4. Огневые и газоопасные работы. Их проведение в	ПК-5.1;	Знать: виды промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетно-сти, основные отчетные доку-менты, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов Уметь: формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах, вести промысловую	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					условиях компрессорной станции. Тема 16.5. Требования к проведению работ в галерее нагнетателей со вскрытием нагнетателя. Тема 16.6. Обеспечение пожаробезопасности компрессорных станций.		документацию и отчетность, пользоваться про-мысловыми базами данных, гео-логическими отчетами Владеть: навыками ведения промысловой документации и отчетности	
	ИТОГО:	**17**	**6**	**14**				

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
7/8/9	Эксплуатация оборудования нефтеперекачивающих станций	Нефтеперекачивающие станции - структурные подразделения магистрального нефтепровода. Анализ работ по эксплуатации оборудования нефтеперекачивающих станций	2		2
	Организация и планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций	Анализ стратегии технического обслуживания и ремонта оборудования нефтеперекачивающих станций. Организация и планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования по фактическому техническому состоянию. Определение сроков замены оборудования. Характеристика норм резерва запасных частей для технического обслуживания и ремонта оборудования. По-рядок передачи в ремонт и приемки из ремонта оборудования. Техническая документация.	2		2
	Техническое обслуживание и ремонт магистральных подпорных и вспомогательных насосов	Общие положения в техническом обслужи-вании и ремонте магистральных подпорных и вспомогательных насосов. Анализ кон-троля работоспособности насосных агрегатов. Выполнение регламентных работ. Ана-лиз объемов работ по техническому обслуживанию, работ при текущем ремонте, работ при среднем ремонте, работ при капитальном ремонте. Характеристика нормативов технического обслуживания и ремонта	2	2	2
	Техническое обслуживание и ремонт вспомогательной системы	Анализ контроля работоспособности, техническое обслуживание и ремонт оборудования систем смазки и охлаждения.Характеристика работоспособности, техническое обслуживание и ремонт компрессоров	2		2
	Техническое обслуживание и ремонт котлов и котельно-вспомогательного оборудования	Виды технического обслуживания и ремонта. Характеристика работоспособности теплотехнического оборудования. Периодичность ремонта котельно-вспомогательного оборудования	2		
	Организация и планирование технического об-служивания и ремонта электроустановок	Организация работ по техническому обслуживанию, диагностированию и ремонту электроустановок. Планирование работ по техническому обслуживанию, диагностическому контролю и ремонту	2	2	2
	Техническое обслуживание и ремонт газоперекачивающих	Основные положения и виды технического обслуживания ГПА. Виды дефектов и неразрушающий контроль ГПА. Перечень и поря-док составления технической документации при ремонте ГПА.	2		2
	Охрана окружающей среды	Законы в области охраны окружающей среды. Основные причины аварий на магистральных газопроводах. Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу	2		2
	Техника безопасности при работе на компрессорной станции	Общие требования по технике безопасности при обслуживании компрессорных станций. Правила техники безопасности при работе на компрессорной станции. Правила обращения с природным газом и его основные свойства	1		2
	ИТОГО:		**17**	**4**	**16**

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
7/8/9	Техническое обслуживание и ремонт запорной арматуры объектов ма-гистральных нефтепроводов	Назначение, конструкции и принцип действия запорно-регулирующей арматуры насосных и компрессорных станций. Критерии работоспособности и неработоспособности арматуры. Типовой объем работ по тех-ническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту	2		2
	Техническое обслуживание и ремонт вентиляционных систем, электронагревательных установок	Номенклатура оборудования. Типовые объемы работ по техническому обслуживанию и ремонту. Признаки и причины неработоспособности вентиляционных установок	2		2
	Техническое обслуживание и ремонт технологических трубопроводов и устройств	Назначение и состав технологических трубопроводов. Контроль работоспособности технологических устройств. Характеристика блока регуляторов давления. Контроль работоспособности системы сглаживания волн давления. Фильтры-грязеуловители. Контроль работоспособности фильтров-грязеуловителей. Предохранительные клапаны. Система откачки утечек. Емкости вспо-могательных систем. Установки пожаротушения. Нормативы технического обслужи-вания и ремонта.	2		2
	Техническое обслуживание и ремонт систем водоснабжения, канализации и очистных сооружений, инженерных коммуникаций	Характеристика системы технического об-служивания и ремонта, систем водоснабжения, канализации и очистных сооружений, инженерных коммуникаций. Периодичность ремонта инженерных коммуникаций и очистных сооружений.	2	2	2
	Эксплуатация компрессорного агрегата	Изучение показателей надежности газоперекачивающих агрегатов. Расчет режима работы КС с центробежными нагнетателями. Определение технического состояния центробежных нагнетателей. Определение фактического политропического КПД нагнета-теля. Определение паспортного (исходного) КПД нагнетателя. Определение техническо-го состояния ГПА с газотурбинным приводом. Расчеты по подготовке газа к транспорту. Диагностирование ГПА в процессе работы и при выполнении ремонта.	2		2
	Автоматизация компрессорных станций	Анализ системы автоматического управления ГПА. Характеристика датчиков и приборов. Вибрационный контроль ГПА. Определение расхода топливного газа для ГТУ. Анализ системы безопасности компрессор-ных цехов. Телемеханика. Мнемощит. Авто-матизированное рабочее место диспетчера компрессорной станции (АРМД КС).	4	2	2
	Монтаж основного и вспомогательного оборудования на КС	Этапы подготовки ГПА к монтажу. Принципы монтажа основного и вспомогательного оборудования на КС	3		2
	ИТОГО:		**17**	**4**	**14**

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
7/8/9	Эксплуатация оборудования нефтеперекачивающих станций. Тема 1.1. Организация эксплуатации оборудования нефтеперекачивающих станций	Составление плана-конспекта.Реферат	1 неделя	2		2
	Организация и планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций Тема 2.5. Порядок передачи в ремонт и приемки из ремонта оборудования. Тема 2.6. Техническая документация.	Составление плана-конспекта.Реферат	2 неделя	4	10	2
	Техническое обслуживание и ремонт ма-гистральных подпорных и вспомогательных насосов. Тема 3.2. Контроль работоспособности насосных агрегатов. 3.2.4. Контроль работоспособности насосов по виброакустическим параметрам и температуре. 3.2.5. Оценка работоспособности насосов по параметрическим крите-риям. Тема 3.3 Выполнение регламентных работ	Составление плана-конспекта.Реферат	3 неделя	4	10	2
	Техническое обслуживание и ремонт запорной арматуры объектов магистральных нефтепроводов Тема 4.1. Контроль работоспособности арматуры. Тема 4.2. Типовой объем работ по техническому обслуживанию. Тема 4.3. Типовой объем работ при текущем ремонте. Тема 4.4. Типовой объем работ при капитальном ремонте. Тема 4.5. Нормативы технического обслуживания и ремонта.	Составление плана-конспекта.	4 неделя	4	10	2
	Техническое обслуживание и ремонт вспомогательной системы Тема 5.1. Контроль работоспособности, техническое об-служивание и ремонт оборудования систем смазки и охлаждения.Тема 5.2. Контроль работоспособности, техническое обслуживание и ремонт компрессоров	Составление плана-конспекта.	5 неделя	4	10	2
	Техническое обслуживание и ремонт вентиляционных систем,	Составление плана-конспекта.	6 неделя	4	10	2

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	электронагревательных установок Тема 6.1. Номенклатура оборудования. Тема 6.2. Контроль работоспособности вентиляционных систем и электронагревательных установок. Тема 6.3. Типовые объемы работ по техническому обслуживанию и ремонту. Тема 6.4. Нормативы технического обслуживания и ремонта					
	Техническое обслуживание и ремонт технологических трубопроводов и устройств Тема 7.5. Фильтры-грязеуловители. Тема 7.6. Предохранительные клапаны. Тема 7.7. Система от-качки утечек. Тема 7.10. Емкости вспомогательных систем.	Составление плана-конспекта.	7 неделя	3	10	2
	Техническое обслуживание и ремонт котлов и котельно-вспомогательного оборудования Тема 8.1. Номенклатура оборудования. Тема 8.2. Виды техническо-го обслуживания и ремонта. Тема 8.3. Контроль работоспособности теплотехнического оборудования. Тема 8.4. Нормативы технического обслуживания и ремонта	Составление плана-конспекта.	8 неделя	4	5	2
	Техническое обслуживание и ремонт си-стем водоснабжения, канализации и очистных сооружений, инженерных коммуникаций Тема 9.1. Номенклатура оборудования. Тема 9.2. Система сигнали-зации. Тема 9.3. Система водоснабжения. Тема 9.4.Трубопроводы горячей воды и пара. Тема 9.5. Очистные сооружения. Тема 9.6. Нормативы технического обслужи-вания и ремонта	Составление плана-конспекта.	9 неделя	4	5	4
	Организация и планирование технического обслуживания и ремонта электро-установок Тема 10.1. Организация работ по техническому обслуживанию, диагностированию и ремонту электроустановок. Тема 10.2. Планирование работ по техническому обслуживанию, диагностическому контролю и ремонту.	Составление плана-конспекта.	10 неделя	4	10	4
	Эксплуатация компрессорного агрегата Тема 11.3. Определение технического состояния центробежных нагнетателей. 11.3.2. Определение паспортного (исход-ного) КПД нагнетателя. Тема 11.7. Турбо-детандер. Тема 11.8. Применение сменных	Составление плана-конспекта.	11 неделя	4	10	4

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	(регулируемых) входных направляющих аппаратов для изменения характеристик ЦБН					
	Автоматизация компрессорных станций. Тема 12.6. Системы безопасности компрессорных цехов. 12.6.2. Системы автоматики пожаротушения. 12.6.3. Система контроля загазованности. Тема 12.7. Телемеханика. Тема 12.8. Мнемощит Тема 12.9. Автоматизированное рабочее место диспетчера компрессорной станции (АРМД КС).	Составление плана-конспекта.	12 неделя	4	5	4
	Монтаж основного и вспомогательного оборудования на КСТема 13.1. Подготовка ГПА к монтажу. Тема 13.2. Приемка фундамента под монтаж. Тема 13.3. Монтаж блока нагнетателя и турбины на фундамент. Тема 13.4. Об-вязка ГПА технологическими трубопроводами. Тема 13.5. Монтаж вспомогатель-ного оборудования ГПА. Тема 13.6. Гид-равлические испытания технологических коммуникаций компрессорной станции Тема 13.7. Пусконаладочные работы на компрессорной станции	Составление плана-конспекта.	13 неделя	4	6	4
	Техническое обслуживание и ремонт газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом.Тема 14.1. Основные положения и виды технического обслуживания ГПА. Тема 14.2. Планирование и подготовка агрегата к ремонту. Тема 14.3. Ремонтная документация. Тема 14.4. Вывод газоперекачивающего агрегата в ремонт. Тема 14.5. Виды дефектов и неразрушающий контроль ГПА. Тема 14.6. Организация ремонта ло-паточного аппарата осевого компрессора. Тема 14.7. Балансировка и балансировочные станки. Тема 14.8. Закрытие агрегата после ремонта и его опробование	Составление плана-конспекта.	14-15 неделя	2	10	4
	Охрана окружающей среды.Тема 15.4. Охрана почв. Тема 15.5. Шум и другие виды воздействия.	Составление плана-конспекта.	16 неделя	2	5	4
	Техника безопасности при работе на компрессорной станцииТема 16.4. Огневые и газоопасные работы. Их проведение в условиях компрессорной станции. Тема 16.5.	Составление плана-конспекта.	17 неделя	4	5	2

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	Требования к проведению работ в галерее нагнетателей со вскрытием нагнетателя. Тема 16.6. Обес-печение пожаробезопасности компрессорных станций.					
	ИТОГО:			**57**	**121**	**46**

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	09.2028 ФГБОУ ВО «МГТУ»	Лекция-беседа «Общее назначение насосных и компрессорных станций»	групповая	Артамонов А.М.	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Эксплуатация насосных и компрессорных станций» : для обучающихся всех форм обучения направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составитель Артамонов А.М. - Майкоп : Б/и, 2019. - 17 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 17 (7 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058569

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Эксплуатация насосных и компрессорных станций [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост. А.Л. Саруев, Л.А. Саруев. - Томск: Томский политехнический университет, 2017. - 358 с.	http://www.iprbookshop.ru/84046.html
Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологиче-ского оборудования. Т. 1 [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / В.Ф. Бо-чарников, 2015. - 576 с.	https://znanium.com/catalog/document?id=179621
Данилина, Н.Е. Эксплуатация насосных, компрессорных станций, нефтебаз и АЗС : учебно-методическое пособие / Данилина Н.Е., Дерябин И.В. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 138 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/139841. - Режим доступа: по подписке	https://e.lanbook.com/book/139841

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов			
8	9	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8	9	9	Преддипломная практика
4	6	4	Технологическая практика №1
7	8	9	Эксплуатация насосных и компрессорных станций
78	78	78	Эксплуатация нефтебаз и газохранилищ
7	9	9	Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов
8	7	7	Эксплуатация газораспределительных станций
ПК-5.2 Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах			
8	9	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
7	8	9	Эксплуатация насосных и компрессорных станций
78	78	78	Эксплуатация нефтебаз и газохранилищ
7	9	9	Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов
8	7	7	Эксплуатация газораспределительных станций
ПК-6.1 Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы			
4	6	4	Инженерная геология
1	3	2	Введение в специальность
8	9	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
6	8	8	Подготовка нефти и газа к транспорту
7	8	9	Эксплуатация насосных и компрессорных станций
78	78	78	Эксплуатация нефтебаз и газохранилищ
5	5	6	Геодезия и механика грунтов
7	7	7	Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства
ПК-6.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации			
8	9	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8	9	9	Преддипломная практика
7	8	9	Эксплуатация насосных и компрессорных станций
78	78	78	Эксплуатация нефтебаз и

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
			газохранилищ
7	7	7	Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства
ПК-6.3 Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов			
8	9	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
7	8	9	Эксплуатация насосных и компрессорных станций
78	78	78	Эксплуатация нефтебаз и газохранилищ

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПК-6: Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-6.1 Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы					
Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовые задания, темы рефератов
Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками руководства прои	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении	Успешное и систематическое применение	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
зводственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов			навыков допускаются пробелы	навыков	
ПК-6: Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-6.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации					
Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовые задания, темы рефератов
Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-6: Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-6.3 Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов					
Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовые задания, темы рефератов

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы					
Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками руководства прои зводственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-5: Способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов					
Знать: виды промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовые задания, темы рефератов
Уметь: формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах, вести промысловую	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
документацию и отчетность, пользоваться промысловыми базами данных, геологическими отчетами					
Владеть: навыками ведения промысловой документации и отчетности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-5: Способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-5.2 Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах					
Знать: виды промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовые задания, темы рефератов
Уметь: формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах, вести промысловую документацию и отчетность, пользоваться промысловыми базами данных, геологическими отчетами	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками ведения промысловой документации и отчетности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы текущего контроля знаний

Эксплуатация оборудования нефтеперекачивающих станций

1. Назначение головных нефтеперекачивающих станций магистральных нефтепроводов? Их разновидности?

2. Перечислить технологические объекты, которые нефть проходит последовательно на ГНПС и НПС при нормальном режиме их работы.

3. Характеристика технологической схемы насосной станции.

Назначение и классификация КС.

1. Основное оборудование КС магистральных газопроводов

2. В каких случаях на промежуточных компрессорных станциях магистральных газопроводов предусматривается двухступенчатая очистка транспортируемого газа?

3. Какое оборудование компрессорных станций магистральных газопроводов относится к основному оборудованию?

4. Какие нагнетатели называются полнонапорными, какие неполнонапорными? Какой тип этих нагнетателей наиболее перспективен, почему?

5. Перечислите для каких целей осуществляется охлаждение газа на компрессорных станциях магистральных газопроводов?

6. В каких аппаратах (по принципу действия) может проводиться очистка транспортируемого газа на КС магистральных газопроводов?

Техническое обслуживание и ремонт вспомогательной системы

1. Что входит в состав системы смазки насосного агрегата?

2. Какую функцию выполняет система оборотного водоснабжения насосных агрегатов? Что входит в состав этой системы?

3. Какую функцию выполняет система откачки утечек насосных агрегатов? Что входит в состав этой системы?

4. Что относится к вспомогательным системам и оборудованиям насосной станции?

5. Какие варианты обвязок применяются к резервуарам насосных станции?

6. Какие функции выполняют технологические трубопроводы?

7. В каких целях ведется учет нефти на насосных станциях?

Основное оборудование компрессорной станции

1. Что относится к основному оборудованию компрессорных станций?

2. Какие требования ставятся к газоперекачивающим агрегатам, применяемым на магистральных газопроводах?

3. Чем отличаются между собой полнонапорные и неполнонапорные нагнетатели?

4. Какие виды соединений применяются между компрессорными агрегатами?

Вспомогательное оборудование и системы газоперекачивающих агрегатов

1. На какие системы делится система маслоснабжения компрессорной станции? В каких целях они используются?

2. В каких целях применяется система запирания уплотнений центробежного нагнетателя? Что используется в качестве рабочего агента?

3. Каким образом охлаждаются основные рабочие элементы поршневых компрессоров?

4. Что входит в систему охлаждения электроприводного ГПА? В чем их назначения?

Вспомогательное оборудование и системы компрессорной станции

1. Назначение системы импульсного газа? Что входит в эту систему?

2. Назначение системы топливного газа? Что входит в эту систему?

3. Назначение системы пускового газа? Что входит в эту систему?

4. В каких целях производится подогрев газа в системах топливного и пускового газа?

Подбор основного и вспомогательного оборудования компрессорных станций.

1. Какие типы газотурбинных установок (по исполнению и первоначальному назначению) применяются на компрессорных станциях магистральных газопроводов?

2. Какие типы электродвигателей используются в качестве привода на КС магистральных газопроводов?

3. Какие типы турбин, по кинематической схеме их исполнения, применяются в качестве привода на КС магистральных газопроводов?

4. Перспективы развития основного оборудования КС магистральных газопроводов?

5. Какие схемы соединения газомотокомпрессоров применяются на КС магистральных газопроводов?

6. Когда для привода центробежных нагнетателей предпочтительнее применять электродвигатели по сравнению с газотурбинными установками?

7. В каких случаях наиболее рационально использовать на КС магистральных газопроводов для компримирования газа центробежные нагнетатели, в каких газомотокомпрессоры?

Монтаж основного и вспомогательного оборудования на КС

1. Что относится к необходимым документам при монтаже ГПА?

2. Какие установки должны быть готовы перед началом монтажных работ?

3. Как проверяется точное расположение турбоблока в горизонтальной поверхности?

4. Когда в последний раз проверяется центровка агрегата?

Темы рефератов

1. Состав сооружений нефтеперекачивающих станций.

2. Система смазки насосного агрегата. Назначение, состав сооружений. Требования к качеству масла.

3. Преимущества и недостатки поршневых компрессоров.

4. Преимущества и недостатки центробежных компрессоров.

5. Основное оборудование компрессорных станций. Принципы подбора.

6. Регулирование режимов работы компрессорной станции.

7. Подготовка газа к транспорту на компрессорных станциях.

8. Вспомогательное оборудование и системы компрессорной станции.

9. Вспомогательное оборудование и системы газоперекачивающих агрегатов.

10. Монтаж основных и вспомогательных оборудований на насосных станциях.

11. Регулирование режимов работы насосной станции.

12. Вспомогательное оборудование и системы насосной станции.

Вопросы к экзамену

1. Эксплуатация оборудования нефтеперекачивающих станций.

2. Организация эксплуатации оборудования нефтеперекачивающих станций.

3. Стратегии технического обслуживания и ремонта оборудования нефтеперекачивающих станций.

4. Организация и планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования по фактическому техническому состоянию.

5. Определение сроков замены оборудования.

6. Нормы резерва запасных частей для технического обслуживания и ремонта оборудования.

7. Порядок передачи в ремонт и приемки из ремонта оборудования.

8. Техническая документация.

9. Общие положения.

10. Контроль работоспособности насосных агрегатов.

11. Выполнение регламентных работ.

12. Типовой объем работ по техническому обслуживанию.

13. Типовой объем работ при текущем ремонте.

14. Типовой объем работ при среднем ремонте.

15. Типовой объем работ при капитальном ремонте.

16. Нормативы технического обслуживания и ремонта.

17. Контроль работоспособности арматуры.

18. Типовой объем работ по техническому обслуживанию.

19. Типовой объем работ при текущем ремонте.

20. Типовой объем работ при капитальном ремонте.

21. Нормативы технического обслуживания и ремонта.

22. Контроль работоспособности, техническое обслуживание и ремонт оборудования систем смазки и охлаждения.

23. Контроль работоспособности, техническое обслуживание и ремонт компрессоров.

24. Номенклатура оборудования.

25. Контроль работоспособности вентиляционных систем и электронагревательных установок.

26. Типовые объемы работ по техническому обслуживанию и ремонту.

27. Технологические трубопроводы.

28. Контроль работоспособности технологических устройств.

29. Блок регуляторов давления.

30. Система сглаживания волн давления типа АРКРОН 1000 или УСВД 1200Р.

31. Фильтры-грязеуловители.

32. Предохранительные клапаны.

33. Система откачки утечек.

34. Установки пожаротушения.

35. Емкости вспомогательных систем.

36. Виды технического обслуживания и ремонта.

37. Контроль работоспособности теплотехнического оборудования.

38. Система сигнализации.

39. Система водоснабжения.

40. Трубопроводы горячей воды и пара.

41. Очистные сооружения.

42. Организация работ по техническому обслуживанию, диагностированию и ремонту электроустановок.

43. Планирование работ по техническому обслуживанию, диагностическому контролю и ремонту.

44. Показатели надежности газоперекачивающих агрегатов.

45. Техническая диагностика газоперекачивающих агрегатов.

Комплект тестовых заданий для проверки остаточных знаний

1. Какой показатель из нижеперечисленных не относится к основным техническим показателям центробежных насосов?

A) подача

B) давление

C) напор

D) коэффициент быстроходности

E) степень сжатия

2. Когда происходит кавитация на входе центробежного насоса?

A) при превышении давления паров жидкости над давлением жидкости

B) при несоответствии давления и производительности

C) при понижении давления паров жидкости

D) при превышении нуля манометра над осью насоса

E) при недостаточной мощности двигателя

3. Какие зависимости имеются в характеристике центробежного насоса?

A) N, H, η, Δh от Q

B) Q, N, η, Δh от H

C) H, N, ε, n от Q

D) P, N, n, H от Q

E) Δh, Q, η от H

4. Что означают буквы и цифры в абревиатуре НМ 2500-230?

A) Н- насос, М- магистральный, 2500- подача, 230- напор

B) Н- насос, М- магистральный, 2500- напор, 230- подача

C) Н- нефтяной, М- магистральный, 2500- частота вращения вала, 230-подача

D) Н- нефтяной, М- модельный, 2500- подача, 230- напор

E) Н- насос, М- масляной, 2500- подача, 230- высота всасывания

5. Что означают буквы и цифры в абревиатуре 8 НД- 8*6 ?

A) 8- диаметр напорного патрубка, уменьшенный в 25 раз; Н- нефтяной; Д- колесо с двусторонним входом жидкости; 8- число ступеней; 6-коэффициент быстроходности, уменьшенный в 25 раз

B) 8- диаметр всасывающего патрубка, уменьшенный в 25 раз; Н-нефтяной; Д- колесо с двусторонним входом жидкости;8- коэффициент быстроходности, уменьшенный в 10 раз; 6-число ступеней

C) 8- диаметр всасывающего патрубка, уменьшенный в 10 раз; Н- насос; Д- колесо с двусторонним входом жидкости;8- коэффициент быстроходности, уменьшенный в 100 раз; 6-число ступеней

D) 8- диаметр напорного патрубка, уменьшенный в 10 раз; Н- насос; Д-колесо с двусторонним входом жидкости;8- коэффициент быстроходности, уменьшенный в 100 раз; 6-число ступеней

E) 8- диаметр напорного патрубка, уменьшенный в 25 раз; Н- насос; Д-колесо с двусторонним входом жидкости;8- коэффициент быстроходности; 6-число секций

6. При каком случае насос и двигатель устанавливаются в одном зале?

A) когда поддерживается избыточное давление в корпусе двигателя

B) когда поддерживается избыточное давление в корпусе насоса

C) в одном зале устанавливать нельзя

D) при непосредственном соединении валов насоса и двигателя

E) при отрицательной температуре помещения

7. Как влияет параллельное соединение центробежных насосов на конечные значения подачи и напора?

A) подача повышается, напор постоянный

B) напор увеличивается, подача постоянная

C) не влияет

D) подача уменьшается, напор увеличивается

E) напор уменьшается, подача постоянная

8. Как влияет последовательное соединение центробежных насосов на конечные значения подачи и напора?

A) подача повышается, напор постоянный

B) напор увеличивается, подача постоянная

C) не влияет

D) подача уменьшается, напор увеличивается

E) напор уменьшается, подача постоянная

9. Какое условие должно выполняться при выборе подпорного насоса для

магистрального насоса?

A) КПД должны быть одинаковы

B) напоры должны быть одинаковы

C) непосредственное соединение валов подпорного и магистрального насосов

D) подачи должны быть одинаковы

E) для каждого магистрального насоса по два подпорных насоса

10. Вместимость резервуаров на головной насосной станции принимают равной объему:

A) (2-3) суточной перекачки трубопровода

B) (4-5) суточной перекачки трубопровода

C) (0,3-0,5) Qсут

D) (1-1,5) Qсут

E) (3-4) Qсут

11. Вместимость резервуаров на промежуточной перекачивающей станции, расположенной на границе эксплуатационных участков?

A) (2-3) суточной перекачки трубопровода

B) (4-5) суточной перекачки трубопровода

C) (0,3-0,5) Qсут

D) (1-1,5) Qсут

E) (3-4) Qсут

12. Байпасирование – это:

A) перепуск жидкости по обводной линии

B) способ регулирования режима работы обточки рабочего колеса

C) способ регулирования режима работы дроссельным заслонкам

D) измерение частоты вращения вала

E) регулирование режима работы входным направляющим аппаратом

13. Для чего нужны подпорные насосы?

A) для повышения подачи

B) для повышения подачи на входе

C) для предотвращения кавитации на входе в магистральный насос

D) для предотвращения кавитации на входе в масляный насос

E) для понижения напора на входе магистрального насоса

14. Что учитывается при пересчете характеристики центробежного насоса?

A) вязкость нефти или нефтепродукта

B) плотность

C) давление на входе цетробежного насоса

D) теплоемкость нефти

E) теплопроводность нефти

15. Можно ли напорную характеристику центробежного насоса дать в аналитическом виде, если да укажите в каком?

A) Q = a – bH2

B) передать в аналитическом виде невозможно

C) Q = a + bH2

D) H = b + aQ2

E) H = a - bQ2

16. Какой пункт из нижеперечисленных не относится к причинам возникновения гидравлического удара в магистральном трубопроводе?

A) отключение насосного агрегата (станции)

B) пуск насосного агрегата (станции)

C) изменение степени открытия задвижек

D) включение-отключение отводов

E) отключение резервуарного парка

17. Какое уравнение из нижеперечисленных не относится к уравнениям гидравлического подобия?

A) Q/Q1 = n/n1

B) H/H1 = (n/n1)2

C) N/N1 = (n/n1)3

D) Δh/Δh1 = (n/n1)2

E) υ/υ1 = (n/n1)4

18. Что означают буквы и цифры в маркировке насоса 8НДвН?

A) 8 – диаметр напорного патрубка уменьшенный в 25 раз, Н – насос, Д –рабочее колесо с двусторонным входом, в – высоконапорный, Н - нефтяной

B) 8 – диаметр напорного патрубка уменьшенный в 10 раз, Н – нефтяной, Д – рабочее колесо с двусторонным входом, в – высоконапорный, Н - насос

C) 8 –коэффициент быстроходности уменьшенный в 10 раз, Н – насос, Д– рабочее колесо с двусторонным входом, в – высоконапорный, Н - нефтяной

D) 8 – диаметр всасывающего патрубка уменьшенный в 25 раз, Н – насос, Д – рабочее колесо с двусторонным входом, в – высоконапорный, Н - нефтяной

E) 8 –число ступеней, Н – насос, Д – рабочее колесо с двусторонным входом, в – высоконапорный, Н - нефтяной

19. Чем отличаются полнонапорный и неполнонапорный нагнетатели?

A) по напору

B) по давлению и подаче

C) по степени сжатия

D) по производительности

E) по температуре перекачки

20. Какие зависимости даются в характеристиках ц/б компрессоров?

A) зависимости степени сжатия, приведенной мощности, к.п.д., приведенной частоты вращения от производительности компрессора

B) зависимости давления, мощности, напора от подачи компрессора

C) зависимости к.п.д., подачи, мощности от напора компрессора

D) зависимости допустимого кавитационного запаса, степени сжатия, напора от производительности компрессора

E) зависимости степени сжатия, к.п.д., производительности от частоты вращения компрессора

21. Какое соединение применяется для полнонапорных нагнетателей?

A) последовательное

B) комбинированное

C) между собой не соединяются

D) параллельное

E) перпендикулярное

22. Центробежные компрессоры по сравнению с поршневыми компрессорами имеют:

A) малую производительность

B) большую производительность

C) большой напор

D) малую степень сжатия

E) большую степень сжатия

23. Какое соединение не применяется для поршневых компрессоров?

A) комбинированное

B) ограничений по соединению нет

C) последовательное

D) параллельное

E) между собой не соединяются

24. При параллельном соединении компрессоров увеличивается:

A) подача

B) давление

C) напор

D) мощность

E) КПД

25. При последовательном соединении компрессоров увеличивается:

A) давление

B) подача

C) КПД

D) мощность

E) производительность

26. Когда происходит помпаж в центробежных нагнетателях?

A) при недостаточной подаче и высоком давлении

B) при пониженном давлении

C) при увеличении подачи и понижении давления

D) при повышении напора

E) при увеличении мощности

27. Для чего производится охлаждение газа после компрессора?

A) для увеличения подачи и предотвращения порчи изоляции трубопровода

B) для увеличения давления и напора

C) для понижения производительности и сохранения изоляции трубопровода

D) для сжижения газа

E) для уменьшения гидравлического сопротивления

28. Когда производится очистка газа от механических примесей на КС?

A) перед компрессорами

B) после компрессоров

C) на входе насосов

D) на КС газ от механических не очищается

E) после осушки газа

29. Адсорбционная осушка газа поизводится с помощью:

A) твердых поглотителей

B) жидких поглотителей

C) газа

D) полимерных поглотителей

E) воды

30. Абсорбционная осушка газа производится с помощью:

A) твердых поглотителей

B) полимерных поглотителей

C) жидких поглотителей

D) газа

E) воды

31. Укажите правильную последовательность операции, производимых на КС

A) очистка от механических примесей, сжатие, охлаждение, осушка, одоризация, учет газа, подача в магистральный газопровод

B) осушка, охлаждение, сжатие, одоризация, учет газа, подача в МГП

C) осушка, очистка от механических примесей, охлаждение, сжатие, одоризация, учет газа, подача в магистаральный газопровод

D) сжатие, охлаждение, осушка, одоризация, учет газа, подача в магистаральный газопровод, очистка от механических примесей

E) очистка от механических примесей, охлаждение, сжатие, одоризация, учет газа, осушка, подача в магистаральный газопровод

32. Какой из перечисленных пунктов не является способом регулирования режимов работы центробежных компрессоров?

A) воздействие на мертвый объем

B) дросселирование на входе в компрессор

C) байпасирование

D) регулирование входным направляющим аппаратом

E) изменение частоты вращения вала

33. Каким способом регулирования режима работы можно предотвращать помпаж на входе в компрессор?

A) изменением частоты вращения вала

B) байпасированием

C) дросселированием

D) регулированием входным направляющим аппаратом

E) изменением мертвого объема

34. Какой пункт из нижеперечисленных не относится к основным преимуществам поршневых компрессоров?

A) способность работать в широком диапазоне давлений

B) длительный срок службы

C) динамическая уравновешенность числа оборотов агрегата

E) независимость давления от подачи

35. Система уплотнения вала компрессорного агрегата служит для:

A) предотвращения утечек газа

B) предотвращения утечек масла

C) предотвращения утечек воды

D) предотвращения утечек нефти

E) предотвращения утечек воздуха

36. Одоризация газа на КС производится для:

A) очистки от углекислого газа

B) осушки газа

C) очистки от сероводорода

D) придания резкого запаха

E) очистки от механических примесей.

Варианты правильных ответов

	Номер вопроса	Правильный ответ	Номер вопроса	Правильный ответ	Номер вопроса	Правильный ответ
1.		E 13.		C 25.		A

2.		A 14.		A 26.		A
3.		A 15.		A 27.		A
4.		A 16.		E 28.		A
5.		B 17.		E 29.		A
6.		A 18.		A 30.		C
7.		A 19.		C 31.		A
8.		B 20.		A 32.		A
9.		D 21.		D 33.		B
10.		A 22.		B 34.		C
11.		C 23.		C 35.		A
12.		A 24.		A 36.		D

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к написанию реферата

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

Критерии оценивания реферата:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка«хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на

дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценки знаний студента на экзамене

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Шкала оценивания	**Оценка**	**Критерии выставления оценки**
100-процентная шкала	Неудовлетворительно	менее 50 % правильных ответов
	Удовлетворительно	50- 69 % правильных ответов
	Хорошо	70-84 % правильных ответов
	Отлично	85-100 % правильных ответов
Двухбалльная шкала	Незачтено	Не выполнено
	Зачтено	Выполнено
Четырехбалльная шкала	Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.
	Удовлетворительно	Обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

	Хорошо	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.
	Отлично	Обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

1. Индивидуальная балльная оценка:

- **оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;

- **оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий;

- **оценка «удовлетворительно»** - не менее 51%; .

- **оценка «неудовлетворительно»** - если студент правильно ответил менее чем на 50% тестовых заданий,

2. Показатели уровня усвоения учебного элемента или дисциплины в целом:

- процент студентов, правильно выполнивших задание;

- процент студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Сооружение и эксплуатация насосных и компрессорных станций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.Н. Петров [и др.]. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. - 192 с.	http://znanium.com/catalog/product/1032200
Эксплуатация насосных и компрессорных станций [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост. А.Л. Саруев, Л.А. Саруев. - Томск: Томский политехнический университет, 2017. - 358 с.	http://www.iprbookshop.ru/84046.html
Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологиче-ского оборудования. Т. 1 [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / В.Ф. Бо-чарников, 2015. - 576 с.	https://znanium.com/catalog/document?id=179621

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологиче-ского оборудования. Т. 1 [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / В.Ф. Бо-чарников, 2015. - 576 с	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521189
Эксплуатация насосных и компрессорных станций [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост. А.Л. Саруев, Л.А. Саруев. - Томск: Томский политехнический университет, 2017. - 358 с.	http://www.iprbookshop.ru/84046.html

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://znanium.com/catalog/ eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров

нефти и газа. – [Москва]. – URL: http://oil-info.ru/. – Текст: электронный.Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. http://oil-info.ru/ Роснефть : [сайт]. – Москва. – URL: https://www.rosneft.ru/. – Текст: электронный.Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. https://www.rosneft.ru/ Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». – Москва, 2003. - . – URL: https://www.gazprom.ru/. – Текст: электронный.Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». https://www.gazprom.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины Б1.В.17.02 Эксплуатация насосных и компрессорных станций

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Раздел 1. Эксплуатация оборудования нефтеперекачивающих станций. Тема 1.1. Организация эксплуатации оборудования нефтеперекачивающих станций	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материалы	устная речь	**ПК-5.1** Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов **ПК-5.2** Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах **ПК-6.1** Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы **ПК-6.2** Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации **ПК-6.3** Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов
Раздел 2. Организация и планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций	лекция, проблемное	изучение нового учебного материалы	устная речь	ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные

Тема 2.1. Стратегии технического обслуживания и ремонта оборудования нефтеперекачивающих станций. Тема 2.2. Организация и планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования по фактическому техническому состоянию. Тема 2.3. Определение сроков замены оборудования. Тема 2.4. Нормы резерва запасных частей для технического обслуживания и ремонта оборудования. Тема 2.5. Порядок передачи в ремонт и приемки из ремонта оборудования. Тема 2.6. Техническая документация.	изложение			документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов **ПК-5.2** Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах **ПК-6.1** Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы **ПК-6.2** Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации **ПК-6.3** Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов
Раздел 3. Техническое обслуживание и ремонт магистральных подпорных и вспомогательных насосов. Тема 3.1.Общие положения Тема 3.2. Контроль работоспособности насосных агрегатов. 3.2.1. Типовой объем работ при оперативном диагностическом контроле. 3.2.2. Типовой объем работ при плановом диагностическом контроле. 3.2.3. Неплановый диагностический контроль. 3.2.4. Контроль работоспособности насосов по виброакустическим параметрам и температуре. 3.2.5. Оценка работоспособности насосов по параметрическим критериям. Тема 3.3 Выполнение регламентных работ Тема 3.4. Типовой объем работ по техническому обслуживанию Тема 3.5. Типовой объем работ при текущем ремонте Тема 3.6. Типовой объем работ при среднем ремонте Тема 3.7. Типовой объем работ при капитальном ремонте Тема 3.8. Нормативы технического обслуживания и ремонта	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов **ПК-5.2** Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах **ПК-6.1** Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы **ПК-6.2** Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации **ПК-6.3** Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов

Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт запорной арматуры объектов магистральных нефтепроводов Тема 4.1. Контроль работоспособности арматуры. Тема 4.2. Типовой объем работ по техническому обслуживанию. Тема 4.3. Типовой объем работ при текущем ремонте. Тема 4.4. Типовой объем работ при капитальном ремонте. Тема 4.5. Нормативы технического обслуживания и ремонта.	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов **ПК-5.2** Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах **ПК-6.1** Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы **ПК-6.2** Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации **ПК-6.3** Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов
Раздел 5. Техническое обслуживание и ремонт вспомогательной системы Тема 5.1. Контроль работоспособности, техническое обслуживание и ремонт оборудования систем смазки и охлаждения. Тема 5.2. Контроль работоспособности, техническое обслуживание и ремонт компрессоров	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов **ПК-5.2** Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах **ПК-6.1** Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы **ПК-6.2** Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации **ПК-6.3** Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением

				современного оборудования и материалов
Раздел 6. Техническое обслуживание и ремонт вентиляционных систем, электронагревательных установок Тема 6.1. Номенклатура оборудования. Тема 6.2. Контроль работоспособности вентиляционных систем и электронагревательных установок. Тема 6.3. Типовые объемы работ по техническому обслуживанию и ремонту. Тема 6.4. Нормативы технического обслуживания и ремонта	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов **ПК-5.2** Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах **ПК-6.1** Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы **ПК-6.2** Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации **ПК-6.3** Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов
Раздел 7. Техническое обслуживание и ремонт технологических трубопроводов и устройств Тема 7.1. Технологические трубопроводы. Тема 7.2. Контроль работоспособности технологических устройств. Тема 7.3. Блок регуляторов давления. Тема 7.4. Система сглаживания волн давления типа АРКРОН 1000 или УСВД 1200Р. Тема 7.5. Фильтры-грязеуловители. Тема 7.6. Предохранительные клапаны. Тема 7.7. Система откачки утечек. Тема 7.8. Нормативы технического обслуживания и ремонта. Тема 7.9. Установки пожаротушения. Тема 7.10. Емкости вспомогательных систем.	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов **ПК-5.2** Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах **ПК-6.1** Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы **ПК-6.2** Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации

				ПК-6.3 Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов
Раздел 8. Техническое обслуживание и ремонт котлов и котельно-вспомогательного оборудования Тема 8.1. Номенклатура оборудования. Тема 8.2. Виды технического обслуживания и ремонта. Тема 8.3. Контроль работоспособности теплотехнического оборудования. Тема 8.4. Нормативы технического обслуживания и ремонта	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов **ПК-5.2** Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах **ПК-6.1** Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы **ПК-6.2** Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации **ПК-6.3** Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов
Раздел 9. Техническое обслуживание и ремонт систем водоснабжения, канализации и очистных сооружений, инженерных коммуникаций Тема 9.1. Номенклатура оборудования. Тема 9.2. Система сигнализации. Тема 9.3. Система водоснабжения. Тема 9.4. Трубопроводы горячей воды и пара. Тема 9.5. Очистные сооружения. Тема 9.6. Нормативы технического обслуживания и ремонта	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов **ПК-5.2** Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах **ПК-6.1** Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы **ПК-6.2** Умеет в сочетании с сервисными компаниями и

				специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации **ПК-6.3** Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов
Раздел 10. Организация и планирование технического обслуживания и ремонта электроустановок Тема 10.1. Организация работ по техническому обслуживанию, диагностированию и ремонту электроустановок. Тема 10.2. Планирование работ по техническому обслуживанию, диагностическому контролю и ремонту.	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов **ПК-5.2** Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах **ПК-6.1** Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы **ПК-6.2** Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации **ПК-6.3** Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов
Раздел 11. Эксплуатация компрессорного агрегата Тема 11.1. Показатели надежности газоперекачивающих агрегатов Тема 11.2. Техническая диагностика газоперекачивающих агрегатов. Тема 11.3. Определение технического состояния центробежных нагнетателей. 11.3.1. Определение фактического политропического КПД нагнетателя. 11.3.2. Определение паспортного (исходного) КПД нагнетателя. Тема 11.4. Определение технического состояния ГПА с газотурбинным приводом. Тема 11.5. Диагностирование ГПА в процессе работы и при выполнении ремонта. Тема 11.6. Причины увеличения энергетических затрат на транспорт газа и пути их снижения. Тема 11.7. Турбодетандер. Тема 11.8. Применение сменных (регулируемых) входных направляющих аппаратов для изменения характеристик ЦБН	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов **ПК-5.2** Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах **ПК-6.1** Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их

				работы **ПК-6.2** Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации **ПК-6.3** Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов
Раздел 12. Автоматизация компрессорных станций. Тема 12.1. Система автоматического управления ГПА. Тема 12.2. Датчики. Тема 12.3. Приборы. Тема 12.4. Вибрационный контроль ГПА. Тема 12.5. Измерение расхода газа. Тема 12.6. Системы безопасности компрессорных цехов. 12.6.1. Системы управления охранными и общестанционными кранами. Ключи КАОС. 12.6.2. Системы автоматики пожаротушения. 12.6.3. Система контроля загазованности. Тема 12.7. Телемеханика. Тема 12.8. Мнемощит Тема 12.9. Автоматизированное рабочее место диспетчера компрессорной станции (АРМД КС).	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов **ПК-5.2** Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах **ПК-6.1** Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы **ПК-6.2** Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации **ПК-6.3** Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов
Раздел 13. Монтаж основного и вспомогательного оборудования на КС Тема 13.1. Подготовка ГПА к монтажу. Тема 13.2. Приемка фундамента под монтаж. Тема 13.3. Монтаж блока нагнетателя и турбины на фундамент. Тема 13.4. Обвязка ГПА технологическими трубопроводами. Тема 13.5. Монтаж вспомогательного оборудования ГПА. Тема 13.6. Гидравлические испытания технологических коммуникаций компрессорной станции Тема 13.7. Пусконаладочные работы на компрессорной станции	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов **ПК-5.2** Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах **ПК-6.1** Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений

				организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы **ПК-6.2** Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации **ПК-6.3** Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов
Раздел 14. Техническое обслуживание и ремонт газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом. Тема 14.1. Основные положения и виды технического обслуживания ГПА. Тема 14.2. Планирование и подготовка агрегата к ремонту. Тема 14.3. Ремонтная документация. Тема 14.4. Вывод газоперекачивающего агрегата в ремонт. Тема 14.5. Виды дефектов и неразрушающий контроль ГПА. Тема 14.6. Организация ремонта лопаточного аппарата осевого компрессора. Тема 14.7. Балансировка и балансировочные станки. Тема 14.8. Закрытие агрегата после ремонта и его опробование	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов **ПК-5.2** Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах **ПК-6.1** Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы **ПК-6.2** Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации **ПК-6.3** Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов
Раздел 15. Охрана окружающей среды. Тема 15.1. Общие положения. Тема 15.2. Выбросы вредных веществ в атмосферу. Тема 15.3. Сбросы загрязняющих веществ в водоемы. Тема 15.4. Охрана почв. Тема 15.5. Шум и другие виды воздействия.	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	К-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов **ПК-5.2** Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах

				ПК-6.1 Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы **ПК-6.2** Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации **ПК-6.3** Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов
Раздел 16. Техника безопасности при работе на компрессорной станции Тема 16.1. Общие требования по технике безопасности при обслуживании компрессорных станций. Тема 16.2. Техника безопасности при эксплуатации ГПА и оборудования компрессорного цеха. Тема 16.3. Техника безопасности при ремонтах газоперекачивающих агрегатов. Тема 16.4. Огневые и газоопасные работы. Их проведение в условиях компрессорной станции. Тема 16.5. Требования к проведению работ в галерее нагнетателей со вскрытием нагнетателя. Тема 16.6. Обеспечение пожаробезопасности компрессорных станций.	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-5.1 Применяет знания понятия и видов промысловой документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к промысловой отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов **ПК-5.2** Умеет формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах **ПК-6.1** Применяет знания основных производственные процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы **ПК-6.2** Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации **ПК-6.3** Владеет навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://znanium.com/catalog/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru- Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. – [Москва]. – URL: http://oil-info.ru/. – Текст: электронный.Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. http://oil-info.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://znanium.com/catalog/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru- Режим доступа:

Название
для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. – URL: https://neftrossii.ru/. – Текст: электронный.Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. https://neftrossii.ru/

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (2-2-40а)385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ул. Первомайская, дом № 17/дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул.Гоголя/ ул.Первомайская, дом №17/ дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2	Учебная мебель на 40 посадочных мест, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)	Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов / Лаборатория нефтегазового оборудования (1-126)385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Учебная мебель для аудитории на 30 посадочных мест, лабораторное оборудование: полевая лаборатория Литвинова ПЛЛ-9 (лаборатория предназначена для ускоренных исследований строительных свойств однородных связных и несвязных грунтов); микроскоп стереоскопический бинокулярный «МБС-10» (микроскоп предназначен для изучения образцов грунта в отраженном или проходящем свете при естественном или искусственном освещении); лабораторный стенд «Гидравлические характеристики модели нефтяного пласта» НФТ-МНП-ГХ-010-6ЛР-02-Р (лабораторный стенд предназначен для исследования гидравлических характеристик модели нефтяного пласта, выполненного в виде цилиндра конечной высоты с отбором потока в центре и подводом его по периферии); стенд учебный «Автоматика насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов» НФТ-НС-010-13ЛР-01-ПК (стенд предназначен для проведения научно-исследовательских работ по изучению характеристик автоматизированного управления подачами и напорами насосов насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов, принципов работы и экспериментальному определению напорных и кавитационных характеристик насосов динамического принципа действия, в том числе и при их последовательном и параллельном соединении, элементов автоматики насосных станций для поддержания различных режимов их работы), мультимедийное оборудование (проектор, экран), учебные наглядные пособия, справочная литература	Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС (читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»)385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191	Компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс).	Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401