

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЧИНСКИЙ ТЕХНИКУМ НЕФТИ И ГАЗА ИМЕНИ Е.А. ДЕМЬЯНЕНКО»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

междисциплинарного курса МДК 01.01 Эксплуатация оборудования для транспортирования газа, жидкости и осушки газа

профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования

код, профессия 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров

Ачинск, 2025

РАССМОТРЕНО

предметно-цикловой комиссией
химических технологий

Протокол № ____

от « ____ » ____ 20__ г.

Председатель предметно-цикловой
комиссии

____ Г.А.Подбельская

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-производственной
работе

____ Н.А.Константинова

« ____ » ____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по учебно-методической работе

____ О.В. Степанова

« ____ » ____ 20__ г.

Рабочая программа междисциплинарного курса разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров, укрупненной группы профессий 18.00.00 Химические технологии (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 20.09.2022 N 854, зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ 26.10. 2022 N 70703), Приказа Минпросвещения РФ от 01.09.2022 N 796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования», Приказа Минпросвещения РФ от 01.09.2022 N 796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования».

Организация-разработчик: краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Ачинский техникум нефти и газа имени Е.А.Демьяненко».

Разработчик: Подбельская Галина Анатольевна мастер производственного обучения

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	20
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	22

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК 01.01 Эксплуатация оборудования для транспортирования газа, жидкости и осушки газа

1.1 Область применения программы

Рабочая программа междисциплинарного курса разработана на основе ФГОС СПО по профессии 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров, укрупненной группы профессий 18.00.00 Химические технологии в части освоения основного вида профессиональной деятельности Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК1.1. Проверять техническое состояние оборудования и установок, оборудования и сооружений нефтепродуктоперекачивающей станции.

ПК1.2. Контролировать и регулировать режимы работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов, а также вести технологический процесс по перекачке нефти и нефтепродуктов на нефтепродуктоперекачивающей станции.

ПК1.3. Вести учет расхода газов, рабочих агентов, электроэнергии, горюче-смазочных материалов.

ПК1.4. Вести технологические процессы очистки и осушки газа.

ПК1.5. Контролировать выход и качество газа.

ПК1.6. Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

1.2 Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы

Междисциплинарный курс входит в состав профессионального модуля ПМ.01 Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования. Изучение МДК становится основой для успешного освоения программы учебной и производственной практики.

1.3 Цели и задачи междисциплинарного курса - требования к результатам освоения

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения междисциплинарного курса должен:

Код	Образовательный результат
Иметь практический опыт:	
ПО1	ведения процесса транспортировки жидкостей и газов в соответствии с установленным режимом
ПО2	регулирования параметров процесса транспортировки жидкостей и газов на обслуживаемом участке
ПО3	ведения процесса осушки газа
ПО4	регулирования технологического режима осушки газа
ПО5	эксплуатации электротехнического оборудования
ПО6	обеспечения безопасной эксплуатации производства
Уметь:	
У1	обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса

У2	эксплуатировать оборудование для транспортировки жидкости, газа и осушки газа
У3	осуществлять контроль расхода транспортируемых продуктов по показаниям КИП
У4	отбирать пробы на анализ
У5	проводить розлив, затаривание и транспортировку продукции на склад
У6	вести учет расхода продукции, эксплуатируемых и горюче-смазочных материалов, энергоресурсов
У7	вести отчетно-техническую документацию
У8	соблюдать требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности
У9	выполнять правила экологической безопасности
Знать:	
31	основные закономерности технологии транспортировки жидкости, газа
32	основные закономерности технологии осушки газа
33	технологические параметры процессов, правила их измерения
34	назначение, устройство и принцип действия средств автоматизации
35	схемы насосных и компрессорных установок, правила пользования ими
36	схемы установок осушки газа
37	промышленную экологию
38	основы промышленной и пожарной безопасности
39	охрану труда
310	метрологический контроль
311	правила и способы отбора проб
312	возможные нарушения режима, причины и способы устранения, предупреждение
313	ведение отчетно-технической документации о работе оборудования и установок
Формируемые профессиональные компетенции:	
ПК 1.1	Проверять техническое состояние оборудования и установок, оборудования и сооружений нефтепродуктоперекачивающей станции.
ПК 1.2	Контролировать и регулировать режимы работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов, а также вести технологический процесс по перекачке нефти и нефтепродуктов на нефтепродуктоперекачивающей станции.
ПК 1.3	Вести учет расхода газов, рабочих агентов, электроэнергии, горюче-смазочных материалов.
ПК 1.4	Вести технологические процессы очистки и осушки газа.
ПК 1.5	Контролировать выход и качество газа.
ПК 1.6	Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.
Формируемые общие компетенции:	
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4 Использование часов вариативной части ОПОП

В программе междисциплинарного курса вариативной части ОПОП не предусмотрено.

1.5 Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса:

При очной форме обучения:

Всего 92 часов, в том числе:

объем учебной нагрузки обучающихся 86 часов, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем - 86 часа,

промежуточная аттестация 6 часов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

2.1 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. по курсам, семестрам		
		1 курс, 1 семестр	1 курс, 2 семестр	2 курс, 3 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	92	46	22	24
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	92	44	20	22
в том числе:				
лабораторные работы				
практические занятия	60	30	8	22
Промежуточная аттестация	6	2	2	2
<i>Промежуточная аттестация</i>		К/Р	К/Р	Д/З*

2.2 Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК 01.01 Эксплуатация оборудования для транспортирования газа, жидкости и осушки газа

№ занятия	Наименование разделов и тем	Наименование разделов и тем, содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов		Образовательный результат	Форма организации занятий при очной форме обучения	Форма организации занятий при использовании ЭО, ДОТ	Обеспечение средствами обучения
			аудит	сам. раб.				
1	2	3	4	5	6	7		8
		МДК 01.01 Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для осушки газа	92					
1 (2)		Введение. Должностные обязанности машиниста технологических насосов. Должностные обязанности машиниста технологических компрессоров.	2					
		Раздел 1 Введение процесса транспортирования жидкости	60					
	Тема 1.1	Основы гидравлики	6					
2 (4)		Определение гидравлики. Гидростатика. Основные закономерности транспортирования жидкости и газа. Сведения из гидростатики. Определение гидростатического давления. Истечение жидкости и газа через отверстия и насадки	2		31,32, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	лекция	самостоятельно по материалам ЭИОС	электронная презентация Л [6] с.8-9 Л [7] с.6-16
3(6)		Практическое занятие 1. Изучение режимов течения жидкости (опыт Рейнольдса); (решение задач)	2		31,32,У1,У6 ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое	самостоятельно по материалам ЭИОС	электронная презентация Л [7] с.12-16
4(8)		Практическое занятие 2. Экспериментальное определение потерь напора на преодоление сопротивлений	2		31,32,33 ПО1,ПО2, У1,У3,У6 ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое	вебинар	оборудование и материалы по методике
					При использовании ЭО, ДОТ: выполнение тестовых заданий по окончанию темы			
	Тема 1.2	Изучение устройства и принципа действия насосов	16					

5 (10)		Классификация насосов	2		У2,У8,35, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	лекция	самостоятель но по материалам ЭИОС	электронная презентация, уч. элемент «Насосное оборудование » Л [5] с.60-64 Л [6] с.84-97 Л [8] с.7-14
6(12)		Практическое занятие 3. Изучение принципа работы и конструкции консольных насосов типов К,КМ и КМЛ -2	2		У2,У8,35, 312ПО5, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	вебинар	оборудование и материалы по методике
7(14)		Практическое занятие 4. Изучение принципа работы и конструкции горизонтального динамического насоса с двусторонним вводом жидкости	2		У2,У8,35,312 ПО5,ОК1 ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	вебинар	оборудование и материалы по методике
8(16)		Практическое занятие 5. Изучение принципа работы и конструкции поршневых насосов типа ПДГ и ПДВ	2		У2,У8,35, 312ПО5, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	самостоятель но по материалам ЭИОС	оборудование и материалы по методике
9(18)		Практическое занятие 6. Исследование конструкции шестеренных насосов	2		У1,У2,У3,У8У 9,33,35,312, ПО2, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	самостоятель но по материалам ЭИОС	электронная презентация, УЭ «Насосное оборудование », Руководство по эксплуатации Л [7] с.100- 109
10(20)		Практическое занятие 7. Ознакомление с основными видами уплотнений насоса	2		У2,У8,35,312П О5, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	вебинар	Л [8] с.27-28 Руководство по эксплуатации УЭ «Насосное оборудование

11(22)		Практическое занятие 8. Исследование конструкции торцовых уплотнений	2		У2,У8,35,37,38,39,312, ПО5,ПО6 ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	вебинар	плакат, макеты торцовых уплотнений, образцы сальниковой набивки, образцы прокладок, манжетные уплотнения
12(24)		Приводы насосов и компрессоров	2		У2,У8,35,312П О5, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	урок	вебинар	оборудование и материалы по методике
					При использовании ЭО, ДОТ: выполнение тестовых заданий по окончанию темы; выполнение контрольной работы			
	Тема 1.3	Эксплуатация насосов	26					
13(26)		Основные параметры насосов	2					
14 (28)		Контрольно- измерительные приборы и автоматизация управления компрессорными и насосными установками	2		У1,У3,У6, 33,34,310, ПО1,ПО2, ПО3,ПО4, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	уч.элемент «Компрессорное оборудование» Л [7] с.40-64
15(30)		Практическое занятие 9. Возможные неполадки в работе поршневых насосов	2		У1,У2,35,312П К2.2, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [8] с.94-97
16(32)		Практическое занятие 10. Составление технологической карты подготовки, пуска и остановки центробежного насоса	2		У2,У7,35,312П О1,ПО2, ПО4,ПО5, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	оборудование и материалы по методике
17(34)		Практическое занятие 11. Параметрические испытания центробежного насоса	2		У1,У2,35,312П О1,ПО2,ПО4,П О5, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	аудиторно	оборудование и материалы по методике

18(36)		Практическое занятие 12. Получение кавитационной характеристики центробежного насоса	2		У1,У2,35,312П О1, ПО2, ПО4, ПО5, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	аудиторно	оборудование и материалы по методике Л [5] с.77-81
19(38)		Практическое занятие 13. Получение нормальной характеристики насоса при ступенчатом регулировании частоты вращения	2		У1,У2,35,312П О1,ПО2,ПО4,П О5, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	аудиторно	оборудование и материалы по методике Л [5] с.67-72
20(40)		Практическое занятие 14. Получение характеристики при последовательной работе двух насосов	2		У1,У2,35,312П О1,ПО2, ПО4,ПО5, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	аудиторно	оборудование и материалы по методике Л [5] с.67-72
21(42)		Практическое занятие 15. Изучение параллельной работы насосов	2		У1,У2,35,312П О1,ПО2, ПО4,ПО5, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	аудиторно	оборудование и материалы по методике Л [5] с.67-72
22(44)		Контроль за работой насосов в процессе эксплуатации. Требования к эксплуатации насосов	2		У1,У2,У3,У4У 5,У6,У7,31,33, 35, 311,312, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	урок	самостоятель но по материалам ЭИОС	Л [8] с.78-80; 81-82
		Контрольная работа	2					
23(46)		Практическое занятие 16.Отбор проб перекачиваемых продуктов на анализ	2		У1,У2,35,312П О1,ПО2,ПО4,П О5,ПО6, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	вебинар	оборудование и материалы по методике
24(48)		Практическое занятие 17. Ведение отчетно-технической документации	2		У7,313 ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	самостоятель но по материалам ЭИОС	оборудование и материалы по методике
25(50)		Техника безопасности при эксплуатации насосных установок	2		У8,У9,37,38,39, ПО6, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	урок	самостоятель но по материалам ЭИОС	Л [7] с.190- 191
					При использовании ЭО, ДОТ:			

					выполнение тестовых заданий по окончанию темы; выполнение контрольной (самостоятельной работы) работы			
	Тема 1.4	Технологические трубопроводы и арматура	8					
26(52)		Устройство и классификация трубопроводов	2		У2,34,35, ПО5, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	урок	самостоятель но по материалам ЭИОС	УЭ 02-05 «Детали трубопрово в» Л [6] с.214- 218 Л [7] с.65-68
27(54)		Классификация трубопроводной арматуры	2		У2, 34,35, ПО5, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	урок	самостоятель но по материалам ЭИОС	электронная презентация, Л [6] с.218- 222 Л [7] с.68-72
28(56)		Практическое занятие 18. Сравнение конструктивных особенностей запорной арматуры	2		У2, 34,35, ПО5, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	аудиторно	оборудование и материалы по методике
29(58)		Практическое занятие 19. Изучение конструкции предохранительной арматуры	2		У2, 34,35, ПО5, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	самостоятель но по материалам ЭИОС	оборудование и материалы по методике
					При использовании ЭО, ДОТ: выполнение тестовых заданий по окончанию темы			
	Тема 1.5	Эксплуатация трубопроводов и арматуры	4					
30(60)		Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов ПБ03-585-03	2		У2,35,ПО5, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	урок	самостоятель но по материалам ЭИОС	ПБ03-585-03 УЭ 02-05 «Детали трубопрово в»
31(62)		Практическое занятие 20. Составление технологической карты эксплуатации предохранительной арматуры	2		У2,35,ПО5, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	самостоятель но по материалам ЭИОС	учебный элемент 02-11 «Конструкция предохраните льной арматуры»
					При использовании ЭО, ДОТ:			

					выполнение тестовых заданий по окончанию темы			
		Раздел 2 Ведение процесса транспортировки газа. Осушка газа						
	Тема 2.1	Изучение устройства и принципа действия компрессоров	8					
32(64)		Классификация и применение компрессорных машин. Изучение устройства основных деталей и узлов центробежных компрессоров	2		У1,У2,35,312 ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	урок	самостоятель но по материалам ЭИОС	УЭ «Комп. оборудование » Л [5] с.120- 126 Л [6] с.146- 151, Л [9] с 6-15
		Контрольная работа	2					
33(66)		Практическое занятие 21. Исследование устройства основных деталей и узлов поршневых компрессоров	2		У1,У2,35,312П О1, ПО2, ПО4, ПО5 ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	вебинар	оборудование и материалы по методике Л [5] с.126- 128
34(68)		Практическое занятие 22. Вспомогательная аппаратура поршневых компрессоров	2		У1,У2,35,312П О1,ПО2, ПО4, ПО5 ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	вебинар	оборудование и материалы по методике
35(70)		Практическое занятие 23. Исследование устройства основных деталей и узлов винтовых компрессоров	2		У1,У2,35,312 ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	самостоятель но по материалам ЭИОС	УЭ«Комп.обо рудование» Л [5] с.137- 147
					При использовании ЭО, ДОТ: выполнение тестовых заданий по окончанию темы; выполнение контрольной (самостоятельной работы) работы			
	Тема 2.2	Контроль за работой компрессоров	12					
36(72)		Принципы сжатия и транспортирования газов. Многоступенчатое сжатие	2		У1,У2,35,312 ОК1- ОК9	урок	самостоятель но по	Л [7] 213-216 Л [5] с 156-

					ПК1.1-ПК1.6		материалам ЭИОС	165
37(74)		Практическое занятие 24. Расчет производительности и мощности компрессора (Решение задач)	2		У1,У2,35, 312,ПО1, ПО2, ПО4, ПО5, ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	оборудование и материалы по методике Л [5] с.128-130
38(76)		Практическое занятие 25. Составление пусковой схемы поршневого компрессора	2		У1,У2,35,312П О1,ПО2, ПО4, ПО5 ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	оборудование и материалы по методике
39(78)		Практическое занятие 26. Способы регулирования производительности поршневых компрессоров	2		У1,У2,35,312 ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [7] с. 217-220
40(80)		Практическое занятие 27. Составление технологической карты эксплуатации центробежных компрессорных машин	2		У1,У2,35,312П О1,ПО2, ПО4, ПО5 ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	Руководство по эксплуатации компрессора Л [7] с.298-303
41(82)		Практическое занятие 28. Исследование причин и признаков неполадок в работе компрессорных машин	2		У1,У2,35,312П О1,ПО2, ПО4,ПО5 ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	практическое занятие	самостоятельно по материалам ЭИОС	оборудование и материалы по методике Л [7] с.303-304
					При использовании ЭО, ДОТ: выполнение тестовых заданий по окончанию темы;			
	Тема 2.3	Ведение процесса осушки газа для компрессора	8					
42(84)		Основные закономерности технологии осушки газа Схемы установок осушки газа	2		У1,У2,У3,32,36 , ОК1- ОК9 ПК1.1-ПК1.6	урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	электронная презентация
43(86)		Практическое занятие 29. Составление технологической карты пуска установки осушки газа	2		У1,У2,У3, 32,36 ОК1- ОК9	практическое занятие	самостоятельно по материалам	электронная презентация

					ПК1.1-ПК1.6		ЭИОС	
44(88)		Контролирование процесса осушки газов методом абсорбции	2		У1,У2,У3, 32,36,ПО3, ПО4,ПК2.1,ОК 2	урок	самостоятель но по материалам ЭИОС	оборудование и материалы по методике
45(90)		Практическое занятие 30. Составление технологической карты эксплуатации установки осушителя для компрессора	2		У1,У2,У3, 32;36; ПК2.1- ПК2.4 ОК4, ОК5	практическое занятие	самостоятель но по материалам ЭИОС	электронная презентация
46(92)		Дифференцированный зачет	2					
			92					
					При использовании ЭО, ДОТ: выполнение тестовых заданий по окончанию темы;			
		Учебная практика	72					
		Виды работ: Подготовка и пуск оборудования в работу Регулирование процесса транспортировки жидкости и газа						
		ВСЕГО:	164					

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы междисциплинарного курса требует наличия лабораторий гидромеханических и тепловых процессов; оборудования насосных и компрессорных установок; автоматизации технологических процессов.

Оборудование лаборатории оборудования насосных и компрессорных установок:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя

Технические средства обучения:

- АРМ преподавателя (компьютер; мультимедийный проектор; маркерная доска);
- локальная сеть с подключением к Интернету

Компьютерный тренажерный комплекс КТК-М:

Модели базовых технологических узлов и аппаратов: центробежный компрессор, насос и клапан, система емкостей

Тренажеры компьютерные:

- сборки, разборки насосов
- сборки, разборки компрессоров
- сборки, разборки запорной арматуры

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 pro;

Средства обучения:

- имитационный стенд насосов в комплекте с емкостью
- лабораторный стенд для испытания центробежных насосов ЛСИЦН-5

Макеты:

- корпус подшипника центробежного насоса
- корпус подшипниковый
- макет насоса типа Д в сборе
- рабочее колесо центробежного насоса (демонстрационная модель)
- центробежная насосная установка в сборе
- торцевые уплотнения
- насос АХ-40-25-160

Запорно-регулирующая арматура:

- задвижка ДУ-50
- задвижка ДУ-150-ПУ-16
- задвижка РУ-10-100
- индикатор часового типа

Оборудование лаборатории автоматизации технологических процессов:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя

Технические средства обучения:

- АРМ преподавателя (компьютер; мультимедийный проектор; маркерная доска);
- локальная сеть с подключением к Интернету

Средства обучения:

- лабораторный стенд Промышленные датчики уровня
- лабораторный стенд Промышленные датчики расхода
- КИП температуры, давления.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности) (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 № 534.) (в ред. Приказов Ростехнадзора от 19.01.2022 N 10, от 31.01.2023 N 24)
2. ПБ 03-581-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов(утверждены 05.06.2003 №60 Госгортехнадзор России, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 18.06.03 г., регистрационный № 4702)
3. ПБ 03-582-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации компрессорных установок с поршневыми компрессорами, работающими на взрывоопасных и вредных газах (утверждены постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.03 №61 Зарегистрировано в Минюсте России 18.06.03, рег. № 4 711)
4. ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 г. № 116) (в ред. Приказа Ростехнадзора от 12.12.2017 N 539)
5. ФНП в области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21 декабря 2021 г. № 444, зарегистрированы Министерством юстиции Российской Федерации 1.06.2022 г., регистрационный № 68666)
6. Быстрицкий Г.Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2ч. Часть 1: справочник для СПО/ Г.Ф. Быстрицкий, Э.А. Киреева.-2-изд., испр. И доп.-М.: Издательство Юрайт, 2018.-222с. - (Серия: Профессиональное образование).
7. Леонтьев В.К., Барашева М.А. Насосы и воздухоудные станции: расчет насосной установки. Учебное пособие для среднего профессионального образования.-2-е изд.-Москва: издательство Юрайт,2020.-142с.

Дополнительные источники:

8. Веригин И. С. Компрессорные и насосные установки: учебник М.: Академия, 2007. 288 с
9. Ведерников М. И. Компрессорные и насосные установки химической промышленности. М. Высшая школа, 1987. 247с.
10. Рахмилевич З.З. Насосы в химической промышленности. М.: Химия, 2006. 348 с.
11. Рахмилевич З. З. Компрессорные установки. М.: Химия, 1989. 260 с.

3.3 Методические рекомендации по организации изучения междисциплинарного курса

В целях реализации компетентностного подхода при преподавании междисциплинарного курса используются современные образовательные технологии: исследовательские методы в обучении, информационно-коммуникационные технологии

(мультимедийные презентации, поиск информации на электронных ресурсах), обучение в сотрудничестве.

Для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация).

Для проведения текущего контроля знаний проводятся устные (индивидуальный и фронтальный) и письменные опросы (тестирование, решение задач), а также технические средства контроля (программа компьютерного тестирования) по соответствующим темам разделов.

Промежуточная аттестация обучающихся по междисциплинарному курсу проводится в виде дифференцированного зачета.

Реализация междисциплинарного курса предполагает обязательные учебную и производственную практики.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Код	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки
ПО1	ведения процесса транспортировки жидкостей и газов в соответствии с установленным режимом	Отчет по учебной и производственной практике
ПО2	регулирования параметров процесса транспортировки жидкостей и газов на обслуживаемом участке	Отчет по учебной и производственной практике
ПО3	ведения процесса осушки газа	Отчет по учебной и производственной практике
ПО4	регулирования технологического режима осушки газа	Отчет по учебной и производственной практике
ПО5	эксплуатации электротехнического оборудования	Отчет по учебной и производственной практике
ПО6	обеспечения безопасной эксплуатации производства	Отчет по учебной и производственной практике
У1	обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса	Отчеты практических и лабораторных работ
У2	эксплуатировать оборудование для транспортировки жидкости, газа и осушки газа	Отчеты практических работ
У3	осуществлять контроль расхода транспортируемых продуктов по показаниям КИП	Отчеты практических работ
У4	отбирать пробы на анализ	Отчеты практических работ
У5	проводить розлив, затаривание и транспортировку продукции на склад	Отчеты практических работ
У6	вести учет расхода продукции, эксплуатируемых и горюче-смазочных материалов, энергоресурсов	Отчеты практических работ
У7	вести отчетно-техническую документацию	Отчеты практических работ
У8	соблюдать требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	Отчеты практических работ
У9	выполнять правила экологической безопасности	Отчеты практических работ

31	основные закономерности технологии транспортировки жидкости, газа	Устный и письменный опрос
32	основные закономерности технологии осушки газа	Устный и письменный опрос
33	технологические параметры процессов, правила их измерения	Устный и письменный опрос
34	назначение, устройство и принцип действия средств автоматизации	Устный и письменный опрос
35	схемы насосных и компрессорных установок, правила пользования ими	Устный и письменный опрос
36	схемы установок осушки газа	Устный и письменный опрос
37	промышленную экологию	Устный и письменный опрос Тест
38	основы промышленной и пожарной безопасности	Устный и письменный опрос Тест
39	охрану труда	Устный и письменный опрос Тест
310	метрологический контроль	Устный и письменный опрос
311	правила и способы отбора проб	Устный и письменный опрос
312	возможные нарушения режима, причины и способы устранения, предупреждение	Устный и письменный опрос
313	ведение отчетно-технической документации о работе оборудования и установок	Устный и письменный опрос

Оценка формируемых компетенций:

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Проверять техническое состояние оборудования и установок, оборудования и сооружений нефтепродуктоперекачивающей станции.	качество проведения проверок технического состояния оборудования	отчеты по практической работе; отчет по учебной и производственной практике
ПК 1.2 Контролировать и регулировать режимы работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов, а также вести технологический процесс по перекачке нефти и нефтепродуктов на нефтепродуктоперекачивающей станции	точность проведения расчетов производительности насосов различных типов; результативность выполнения действий по регулированию режимов работы технологического оборудования; точное регулирование параметров процесса транспортировки жидкостей; достоверность и обоснованность определения неполадок в работе	отчеты по практической работе; отчет по учебной и производственной практике

	оборудования в соответствии с характерными признаками; правильное ведение учета расхода материалов и продукции; качество отбора проб на анализ	
ПК 1.3 Вести учет расхода газов, рабочих агентов, электроэнергии, горюче-смазочных материалов.	правильное использование контрольно-измерительных приборов с целью учета материалов и продукции; точность и грамотность оформления технологической документации	отчеты по практической работе; отчеты по учебной и производственной практике
ПК 1.4 Вести технологические процессы очистки и осушки газа.	точность проведения расчетов производительности компрессоров различных типов; результативность выполнения действий по регулированию режимов работы компрессоров; точное регулирование параметров процесса транспортировки газов; достоверность и обоснованность определения неполадок в работе оборудования в соответствии с характерными признаками; правильное ведение учета расхода материалов и продукции	отчеты по практической работе; отчет по учебной и производственной практике
ПК 1.5 Контролировать выход и качество газа	качество отбора проб на анализ, контроль выхода и качества газа	отчеты по практической работе; отчет по учебной и производственной практике
ПК 1.6 Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.	полное изложение правил безопасности при эксплуатации оборудования и коммуникаций; демонстрация безопасных приемов выполнения работ	отчеты по практической работе; отчет по учебной и производственной практике
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	выбор и применение способов решения профессиональных задач	оценка эффективности и качества выполнения задач

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	наблюдение и оценка выполнения практических работ в учебных мастерских
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации	осуществление самообразования, использование современной научной и профессиональной терминологии, участие в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях, оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их выполнение
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	умение работать в составе группы; бесконфликтное общение и саморегуляция поведения в коллективе; выполнение письменных и устных рекомендаций руководства	экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке российской федерации, принимая во внимание особенности социального и	оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать ситуационное

	культурного контекста	взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Формирование гражданского патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины; приобщение к общественно-полезной деятельности на принципах волонтерства и благотворительности; позитивного отношения к военной и государственной службе; воспитание в духе нетерпимости к коррупционным проявлениям	Участие в объединениях патриотической направленности, военно-патриотических и военно-исторических клубах, в проведении военно-спортивных игр и организации поисковой работы; активное участие в программах антикоррупционной направленности.
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Демонстрация соблюдения норм экологической безопасности и определения направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности.	оценка соблюдения правил экологической в ведении профессиональной деятельности; формирование навыков эффективного действия в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Развитие спортивного воспитания, успешное выполнение нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО); укрепление здоровья и профилактика общих и профессиональных заболеваний, пропаганда здорового образа жизни.	Участие в спортивно-массовых мероприятиях, проводимых образовательными организациями, городскими и муниципальными органами, общественными некоммерческими организациями,

		занятия в спортивных объединениях и секциях, выезд в спортивные лагеря, ведение здорового образа жизни.
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке российской федерации и иностранных языках