

Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Димитровградский технический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

***ПМ.01 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ***

по специальности

*21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов
и газонефтехранилищ*

Димитровград
2022

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 484 от 12.05.2014, зарегистрированного Министерством юстиции (рег. № 32518 от 02.06.2014).

Организация-разработчик: областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Димитровградский технический колледж»

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК «Дисциплины обще-
профессионального цикла и профес-
сиональные модули специальностей
«Сварочное производство», «Строи-
тельство и эксплуатация зданий и со-
оружений», а также адаптированных
программ для лиц с ограниченными
возможностями здоровья»

Протокол заседания ЦК №10
от «10» июня 2022 г

РЕКОМЕНДОВАНО

Научно-методическим советом
ОГБПОУ ДТК
Протокол № 5
от «10» июня 2022 г

Разработчик:

Бахитова А.М., преподаватель ОГБПОУ ДТК
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность,

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля - является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. ПК 1.1. Осуществлять эксплуатацию и оценивать состояние оборудования и систем по показаниям приборов.
2. ПК 1.2. Рассчитывать режимы работы оборудования.
3. ПК 1.3. Осуществлять ремонтно-техническое обслуживание оборудования.
4. ПК 1.4. Выполнять дефектацию и ремонт узлов и деталей технологического оборудования

Освоение рабочей программы междисциплинарного курса возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: профессиональный модуль входит в профессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

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

Иметь практический опыт:

- эксплуатации и оценки состояния оборудования и систем по показаниям приборов;
- расчета режимов работы оборудования;
- осуществления ремонтно-технического обслуживания;
- дефектации и ремонта узлов и деталей технологического оборудования;

Уметь:

- читать и чертить кинематические и технологические схемы основного оборудования газонефтепроводов и вспомогательных систем;
- проводить термодинамические расчеты газотурбинных установок (далее - ГТУ);
- проводить испытания насосных установок;
- выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования;
- определять вид ремонта и производить расчеты основных показателей технического обслуживания и ремонта насосов и газоперекачивающих агрегатов;

Знать:

- устройство машин и оборудования для транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;
- конструкции, характеристики машин для сооружения, эксплуатации и ремонта линейной части газонефтепроводов;
- методы регулирования насосов и компрессорных машин;
- эксплуатационные характеристики ГТУ при работе на газопроводах, вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (далее - ГПА);
- основы термодинамического расчета режимов работы оборудования; осевые турбомашины;

- факторы, повышающие надежность и ремонтпригодность газотурбинных установок и их узлов, методы улучшения вибросостояния газоперекачивающих агрегатов;
- технологию ремонта узлов и деталей оборудования, методы ремонтно-технического обслуживания, определения и устранения неисправностей нефтегазового оборудования;
- источники загрязнения окружающей среды на перекачивающих и компрессорных станциях;
- методы диагностики, основы параметрической и вибрационной диагностики;
- дефекты конструкций, машин и оборудования и их диагностические признаки.

общие компетенции:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

профессиональные компетенции:

- ПК 1.1. Осуществлять эксплуатацию и оценивать состояние оборудования и систем по показаниям приборов.
- ПК 1.2. Рассчитывать режимы работы оборудования.
- ПК 1.3. Осуществлять ремонтно-техническое обслуживание оборудования.
- ПК 1.4. Выполнять дефектацию и ремонт узлов и деталей технологического оборудования.

личностные результаты реализации программы воспитания:

ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 15	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 22	Способный формировать проектные идеи и обеспечивать их ресурсно-программной

	деятельностью
ЛР 29	Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для развития города и региона

1.4 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего - 771 час, в том числе:

- Объем образовательной нагрузки - 483 часа, включая:
 - Всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем - 322 часа;
 - самостоятельной учебной работы обучающегося - 161 час;
- производственной практики - 288 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **обслуживание и эксплуатация технологического оборудования**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Осуществлять эксплуатацию и оценивать состояние оборудования и систем по показаниям приборов.
ПК 1.2	Рассчитывать режимы работы оборудования.
ПК 1.3	Осуществлять ремонтно-техническое обслуживание оборудования.
ПК 1.4	Выполнять дефектацию и ремонт узлов и деталей технологического оборудования.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ. 01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная часов	Производственная (по профилю специальности) часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			Всего часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия часов	в т.ч., курсовая работа (проект) часов	Всего часов	в т.ч., курсовая работа (проект) часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 - 1.4	МДК. 01.01. Технологическое оборудование газонефтепроводов и газонефтехранилищ.	483	322	110	-	161			
	Производственная практика (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</i>	288							288
	Всего:	771	322	110	-	161			288

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и практические занятия	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ 01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования			
МДК 01.01. Технологическое оборудование газонефтепроводов и газонефтехранилищ			
4 семестр			
Раздел 1. Основное оборудование газонефтепроводов и вспомогательные системы	Уметь: - читать и чертить кинематические и технологические схемы основного оборудования газонефтепроводов и вспомогательных систем; Знать: - основное и вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (далее - ГПА); Формируемые компетенции: ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ПК 1.1, ПК 1.2., ЛР 14, ЛР 15, ЛР 29 Содержание учебного материала	46	
	1.1 <i>Введение. Магистральные трубопроводы</i>	2	2
	1.2 <i>Трубопроводная арматура. Классификация</i>	4	2
	1.3 <i>Основные узлы, элементы и детали арматуры</i>	2	2
	1.4 <i>Задвижки. Классификация</i>	2	2
	1.5 <i>Клапана. Классификация</i>	2	2
	1.6 <i>Краны. Классификация</i>	2	2
	1.7 <i>Заслонки. Классификация</i>	2	2
	1.8 Практическое занятие № 1 Запорная арматура трубопроводов	4	
	1.9 <i>Предохранительная арматура</i>	2	2
	1.10 Практическое занятие № 2 Предохранительная арматура трубопроводов	4	
	1.11 Практическое занятие № 3 Регулирующая арматура трубопроводов	4	
	1.12 <i>Компенсаторы. Устройство. Классификация</i>	2	2
	1.13 <i>Фильтры. Устройство. Классификация</i>	2	2
	1.14 <i>Устьевая нефтегазопромысловая арматура.</i>	2	2
	1.15 <i>Борьба с отложениями парафина</i>	2	2
	1.16 <i>Кинематические схемы технологического оборудования</i>	2	2
	1.17 <i>Системы аварийного отключения. Устройство. Классификация</i>	2	2

	1.18	<i>Измерители концентрации. Устройство. Классификация</i>	2	2
	1.19	<i>Резервуары и их оборудование</i>	4	2
	Самостоятельная работа Подготовить реферат. Темы рефератов: Задвижка типа ЗМ Задвижки типа ЗМС и ЗМС1 Клапаны-отсекатели скважинные Клапаны циркуляционные Клапан циркуляционный модернизированный КЦ-25 Клапаны ингибиторные Клапаны предохранительные Клапан регулирующий РК-400 Клапан обратный		30	
Раздел 2. Оборудование насосных станций	Уметь: - читать и чертить кинематические и технологические схемы основного оборудования газо-нефтепроводов и вспомогательных систем; Знать: - устройство машин и оборудования для транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов; - конструкции, характеристики машин для сооружения, эксплуатации и ремонта линейной части газонефтепроводов; - методы регулирования насосов и компрессорных машин; - эксплуатационные характеристики ГТУ при работе на газопроводах, вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (далее - ГПА); Формируемые компетенции: ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ПК 1.1, ПК 1.2., ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 29 Содержание учебного материала		26	
	2.1	<i>Основное технологическое оборудование насосной станции</i>	2	2
	2.2	<i>Насосы. Классификация</i>	2	2
	2.3	<i>Конструкция динамического (центробежного) насоса</i>	2	2
	2.4	<i>Совместная работа насосных станций и линейной части нефтепровода</i>	2	2
	2.5	Практическое занятие № 4 Определение характеристик центробежного насоса	4	
	2.6	<i>Вспомогательное оборудование насосных станций</i>	2	2
	2.7	<i>Система сглаживания волн давления</i>	4	2

	2.8	<i>Технологическая схема НПС</i>	4	2
	2.9	<i>Приводной механизм насосов</i>	4	2
	Самостоятельная работа Подготовить реферат. Темы рефератов: Назначение насосных станций Основное оборудование насосных станций Назначение шестеренного насоса Система разгрузки торцовых уплотнений Работа центробежного насоса в одинарный трубопровод Работа насоса в разветвленный трубопровод Параллельная работа центробежных насосов		12	
Раздел 3. Оборудование компрессорных станций	Уметь: - читать и чертить кинематические и технологические схемы основного оборудования газо-нефтепроводов и вспомогательных систем; Знать: - устройство машин и оборудования для транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов; - конструкции, характеристики машин для сооружения, эксплуатации и ремонта линейной части газонефтепроводов; - методы регулирования насосов и компрессорных машин; - эксплуатационные характеристики ГТУ при работе на газопроводах, вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (далее - ГПА); Формируемые компетенции: ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ПК 1.1, ПК 1.2., ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 29 Содержание учебного материала		16	
	3.1	<i>Основное технологическое оборудование компрессорной станции</i>	2	2
	3.2	<i>Компрессоры. Классификация</i>	2	2
	3.3	<i>Вспомогательное оборудование компрессорной станции</i>	2	2
	3.4	<i>Осушка газа, очистка от механических и вредных примесей</i>	2	2
	3.5	<i>Классификация компрессорных станций и характеристика основных объектов</i>	4	2
	3.6	Практическое занятие № 5 Изучение схемы работы компрессорной станции	4	
	Самостоятельная работа Подготовить реферат. Темы рефератов:		8	

	Назначение компрессорных станций Основное оборудование КС Газоперекачивающие агрегаты с газотурбинным приводом Компрессоры в нефтегазодобывающей промышленности. Газомотокомпрессоры		
Итоговое повторение. Лифференцированный зачет		2	
Самостоятельная работа		50	
Итого 4 семестр		90	
5 семестр			
Раздел 4. Газотурбинные установки	Уметь: - читать и чертить кинематические и технологические схемы основного оборудования газо-нефтепроводов и вспомогательных систем; - проводить испытания насосных установок; - выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования; - определять вид ремонта и производить расчеты основных показателей технического обслуживания и ремонта насосов и газоперекачивающих агрегатов; Знать: - эксплуатационные характеристики ГТУ при работе на газопроводах, вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (далее - ГПА); - факторы, повышающие надежность и ремонтпригодность газотурбинных установок и их узлов, методы улучшения вибросостояния газоперекачивающих агрегатов; - технологию ремонта узлов и деталей оборудования, методы ремонтно-технического обслуживания, определения и устранения неисправностей нефтегазового оборудования; - источники загрязнения окружающей среды на перекачивающих и компрессорных станциях; - методы диагностики, основы параметрической и вибрационной диагностики; - дефекты конструкций, машин и оборудования и их диагностические признаки. Формируемые компетенции: ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ПК 1.1, ПК 1.2., ЛР 14, ЛР 15, ЛР 22		
	Содержание учебного материала	36	
4.1	<i>Газотурбинная установка</i>	2	2
4.2	ГТУ, применяемые в газовой промышленности	2	2
4.3	<i>Осевой компрессор, основное устройство, принцип действия</i>	2	2
4.4	<i>Вспомогательное оборудование</i>	2	2
4.5	Практическое занятие № 6 Устройство основных элементов газотурбинной установки: камеры сгорания	4	

	4.6	Практическое занятие № 7 Устройство основных элементов газотурбинной установки: газовой турбины	4	
	4.7	Практическое занятие № 8 Изучение системы запуска ГТУ	4	
	4.8	<i>Системы, обеспечивающие Эксплуатацию ГПА</i>	4	2
	4.9	Практическое занятие № 9 Расчет режима работы ГПА в эксплуатационных условиях	4	
	4.10	Практическое занятие № 10 Изучение системы автоматического регулирования и защиты	4	
	4.11	Практическое занятие № 11 Изучение системы топливного, пускового и импульсного газа	4	
	Самостоятельная работа Составить глоссарий по теме: Газотурбинный двигатель Газотурбинная установка, (ГТУ) Газотурбинный двигатель открытого цикла Газотурбинный двигатель замкнутого цикла Газотурбинный двигатель полужамкнутого цикла Газотурбинный двигатель простого цикла . Газотурбинный двигатель регенеративного цикла		15	
Раздел 5. Контроль и диагностика трубопроводов	Уметь: -выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования; -определять вид ремонта и производить расчеты основных показателей технического обслуживания и ремонта насосов и газоперекачивающих агрегатов; Знать: -методы диагностики, основы параметрической и вибрационной диагностики; -дефекты конструкций, машин и оборудования и их диагностические признаки. Формируемые компетенции: ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 29 Содержание учебного материала		32	
	5.1	<i>Основные понятия диагностики и ремонта оборудования</i>	4	2
	5.2	<i>Основные рабочие показатели трубопроводов</i>	4	2
	5.3	<i>Контроль и диагностика линейной части трубопроводов</i>	2	2
	5.4	Практическое занятие № 12 Изучение причин понижения эксплуатационной надежности магистральных трубопроводов	4	

	5.5	<i>Техническое обслуживание и ремонт объектов трубопроводного транспорта нефти и газа</i>	4	2
	5.6	<i>Классификация дефектов труб</i>	4	2
	5.7	Практическое занятие № 13 Изучение способов ремонта трубопроводов	4	
	5.8	<i>Коррозионные повреждения трубопроводов</i>	2	2
	5.9	Практическое занятие № 14 Изучение способов защиты трубопроводов от коррозии	4	
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение на тему: Основные положения технической диагностики Нормативная база технической диагностики оборудования НС Методы диагностики по изменению параметров диагностических процессов		14	
Раздел 6. Профилеметрия трубопроводов	Уметь: -выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования; -определять вид ремонта и производить расчеты основных показателей технического обслуживания и ремонта насосов и газоперекачивающих агрегатов; Знать: -методы диагностики, основы параметрической и вибрационной диагностики; -дефекты конструкций, машин и оборудования и их диагностические признаки. Формируемые компетенции: ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 29 Содержание учебного материала		16	
	6.1	<i>Метрологические параметры профиломеров</i>	2	2
	6.2	<i>Определение параметров изгибов МТ по сигналам датчиков</i>	4	2
	6.3	<i>Одно- и многоканальный профиломер</i>	2	2
	6.4	Практическое занятие № 15 Изучение принципа работы скребка – калибра	4	
	6.5	<i>Навигационный снаряд</i>	4	2
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение на тему: Дефектоскоп для прямого высокоточного измерения толщины стенки трубы Дефектоскоп CD (CDL, CDC, CDS) для обнаружения продольных, поперечных, наклонных трещин Комбинированный дефектоскоп для прямого измерения толщины стенки трубы и обнаружения трещин на ранней стадии		10	

Раздел 7. Неразрушающий контроль оборудования и узлов	Уметь: - читать и чертить кинематические и технологические схемы основного оборудования газонефтепроводов и вспомогательных систем; Знать: - основное и вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (далее - ГПА); Формируемые компетенции: ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ПК 1.1, ПК 1.2., ЛР 13, ЛР 15, ЛР 29 Содержание учебного материала	30	
	7.1 <i>Физические методы диагностики</i>	2	2
	7.2 <i>Радиационные методы диагностики</i>	2	2
	7.3 Практическое занятие № 16 Изучение магнитного метода диагностики	4	
	7.4 <i>Ультразвуковой метод диагностики</i>	2	2
	7.5 Практическое занятие № 17 Изучение ультразвуковых внутритрубных дефектоскопов	4	
	7.6 <i>Вихретоковая дефектоскопия</i>	2	2
	7.7 <i>Капиллярные методы контроля</i>	2	2
	7.8 Практическое занятие № 18 Изучение визуально-оптического метода диагностики	4	
	7.9 <i>Метод акустико-эмиссионного контроля</i>	2	2
	7.10 <i>Преимущества и недостатки физических методов контроля</i>	2	2
	7.11 <i>Диагностика запорной арматуры</i>	2	2
	7.12 <i>Дефекты арматуры и методы их контроля</i>	2	2
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение на тему: Методы диагностики по изменению параметров диагностических процессов Параметрические методы диагностики Обработка результатов методов диагностики Ультразвуковые дефектоскопы типа Булат-1М, ТУЗ-1 Вихретоковые дефектоскопы ED-1100 (Centurion NDT, США), Noktes-100 (Stavley Instr., США)	12	
Раздел 8. Диагностирование насосно-компрессорного оборудования	Уметь: - читать и чертить кинематические и технологические схемы основного оборудования газонефтепроводов и вспомогательных систем; - проводить испытания насосных установок; - выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования; - определять вид ремонта и производить расчеты основных показателей технического обслужи-		

вания и ремонта насосов и газоперекачивающих агрегатов; Знать: - эксплуатационные характеристики ГТУ при работе на газопроводах, вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (далее - ГПА); - факторы, повышающие надежность и ремонтпригодность газотурбинных установок и их узлов, методы улучшения вибросостояния газоперекачивающих агрегатов; - технологию ремонта узлов и деталей оборудования, методы ремонтно-технического обслуживания, определения и устранения неисправностей нефтегазового оборудования; - источники загрязнения окружающей среды на перекачивающих и компрессорных станциях; - методы диагностики, основы параметрической и вибрационной диагностики; - дефекты конструкций, машин и оборудования и их диагностические признаки. Формируемые компетенции: ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ПК 1.1, ПК 1.2., ЛР 13, ЛР 15, ЛР 29 Содержание учебного материала		20	
8.1	<i>Методы диагностирования насосно-компрессорного оборудования</i>	4	2
8.2	<i>Вибрационная диагностика насосных агрегатов</i>	2	2
8.3	Практическое занятие № 19 Изучение видов вибродиагностического контроля	4	
8.4	<i>Параметрическая диагностика насосных агрегатов</i>	2	2
8.5	Практическое занятие № 20 Диагностика валов насосных агрегатов	4	
8.6	<i>Диагностика газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом</i>	4	2
Самостоятельная работа Подготовить сообщение на тему: Диагностика торцовых уплотнений насосов Термодинамический метод диагностики насосных агрегатов Контроль температуры воздуха перед компрессором на основные показатели работы ГТУ Контроль температуры рабочего газа перед турбиной на основные показатели работы ГТУ Контроль степени регенерации на основные показатели работы ГТУ		10	
Итоговое занятие. Дифференцированный зачет		2	
Самостоятельная работа		61	
Итого 5 семестр		136	
6 семестр			
Раздел 9. Технологические трубопроводы и тру-	Уметь: - читать и чертить кинематические и технологические схемы основного оборудования газоне-		

бопроводная арматура	фтепроводов и вспомогательных систем; Знать: - основное и вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (далее - ГПА); Формируемые компетенции: ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ПК 1.1, ПК 1.2., ЛР 14, ЛР 15, ЛР 29 Содержание учебного материала		18	
	9.1	<i>Технологические трубопроводы</i>	4	2
	9.2	Практическое занятие № 21 Классификация трубопроводной арматуры	4	
	9.3	<i>Эксплуатационные характеристики запорной арматуры</i>	2	2
	9.4	<i>Эксплуатационные характеристики предохранительной арматуры</i>	2	2
	9.5	<i>Эксплуатационные характеристики регулирующей арматуры</i>	2	2
	9.6	Практическое занятие № 22 Изучение технологии работ при ремонте линейной части трубопроводов	4	
	Самостоятельная работа Составить глоссарий по теме: Основные узлы запорной арматуры Основные узлы предохранительной арматуры Основные узлы регулирующей арматуры		6	
Раздел 10. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования газонефтепроводов	Уметь: -выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования; -определять вид ремонта и производить расчеты основных показателей технического обслуживания и ремонта насосов и газоперекачивающих агрегатов; Знать: -методы диагностики, основы параметрической и вибрационной диагностики; -дефекты конструкций, машин и оборудования и их диагностические признаки. Формируемые компетенции: ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 29 Содержание учебного материала		38	
	10.1	<i>Основные понятия технического обслуживания оборудования</i>	4	2
	10.2	<i>Система технического обслуживания и ремонта оборудования</i>	4	2
	10.3	<i>Планирование ремонтных работ</i>	4	2
	10.4	Практическое занятие № 23 Составление сетевого графика ремонта	4	
	10.5	<i>Подготовка оборудования к ремонту</i>	2	2
	10.6	<i>Контроль работоспособности газонефтепроводов и их основного оборудования</i>	4	2

	10.7	Регламент технического обслуживания и ремонта запорной арматуры	4	2
	10.8	Типовой объем работ по техническому обслуживанию	2	2
	10.9	Типовой объем работ при капитальном ремонте	2	2
	10.10	Практическое занятие № 24 Изучение нормативов технического обслуживания и ремонта	4	
	10.11	Практическое занятие № 25 Изучение технологического процесса ремонта трубопроводной арматуры	4	
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение на тему: Техническое обслуживание оборудования Плановый ремонт оборудования Средний ремонт оборудования Капитальный ремонт оборудования Составить глоссарий по теме: Техническое обслуживание оборудования Планово-предупредительный ремонт Регламент ремонта трубопроводной арматуры		26	
Раздел 11. Эксплуатация техническое обслужи- вание и ремонт насосно- компрессорного оборудо- вания	Уметь: -выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования; -определять вид ремонта и производить расчеты основных показателей технического обслужи- вания и ремонта насосов и газоперекачивающих агрегатов; Знать: -методы диагностики, основы параметрической и вибрационной диагностики; -дефекты конструкций, машин и оборудования и их диагностические признаки. Формируемые компетенции: ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 29 Содержание учебного материала		20	
	11.1	Эксплуатация центробежных насосов	2	2
	11.2	Регулирование параметров работы центробежного насоса	2	2
	11.3	Функции, реализуемые системой автоматики НПС	2	2
	11.4	Основные положения эксплуатации и возможные неполадки перекачивающей стан- ции	2	2
	11.5	Практическое занятие № 26 Изучение неисправностей насосов и способы их устранения	4	
	11.6	Основные требования по техническому обслуживанию компрессора	2	2
	11.7	Неисправности компрессоров	2	2

	11.8	Система технического обслуживания и ремонта ГПА	2	2
	11.9	Контроль работоспособности узлов и деталей основного оборудования насосных и компрессорных станций	2	2
	Самостоятельная работа Подготовить реферат на тему: Нагрузки насосов в эксплуатационных условиях Нагрузки компрессоров в эксплуатационных условиях Нагрузки газовой турбины в эксплуатационных условиях Нагрузки камеры сгорания в эксплуатационных условиях Нагрузки турбодетандера в эксплуатационных условиях		12	
Раздел 12. Диагностирование и техническое обслуживание резервуаров для нефтепродуктов	Уметь: -выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования; -определять вид ремонта и производить расчеты основных показателей технического обслужи- вания и ремонта насосов и газоперекачивающих агрегатов; Знать: -методы диагностики, основы параметрической и вибрационной диагностики; -дефекты конструкций, машин и оборудования и их диагностические признаки. Формируемые компетенции: ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ПК 1.1,ПК 1.3, ПК 1.4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 29 Содержание учебного материала		18	
	12.1	Практическое занятие № 27 Хранение нефти в товарных парках	2	
	12.2	Обслуживание резервуаров	2	2
	12.3	Автоматизация резервуарного парка	2	2
	12.4	Дефекты и повреждения резервуаров и их причины	2	2
	12.5	Диагностирование резервуаров для нефтепродуктов	2	2
	12.6	Практическое занятие № 28 Изучение методов устранения дефектов резервуара	4	
	12.7	Источники загрязнения окружающей среды	4	2
	Самостоятельная работа Подготовить реферат на тему: Резервуар с понтонной крышей Резервуар с плавающей крышей		6	
	Итоговое повторение			2
Самостоятельная работа			50	
Итого 6 семестр			96	
Всего МДК 01.01			322	

Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 01	161	
Производственная практика Виды работ: Принять участие в наблюдении за состоянием оборудования и систем по показаниям приборов; Принять участие в оценке системы аварийного отключения; Произвести обход насосной и компрессорной станции; Принять участие в плановом аварийном отключении насосной станции; Снять показания приборов компрессорной станции; Принять участие в оценке состояния трубопровода; Принять участие в проведении осмотра насосной станции; Принять участие в устранении дефектов технологического оборудования; Принять участие в оформлении документов по дефектам оборудования; Произвести извлечение и замену поврежденной лопатки; Принять участие в плановой проверке сигнализаторов; Произвести замену старой трубы на новую; Принять участие в обслуживании трубопровода; Принять участие в установке и настройке новых приводов для задвижек; Осуществить маркировку технологического оборудования; Принять участие в демонтаже насоса и его настройки; Рассчитать режим работы технологического оборудования; Принять участие в транспортировке технологического оборудования; Составить проект наряда допуска к работам; Составить список нормативно-правовых документов по основам охраны труда в нефтегазодобывающей организации.	288	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной программы ПМ требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект сетевого оборудования, обеспечивающий соединение всех компьютеров, установленных в кабинете в единую сеть, с выходом через прокси-сервер в Интернет.
- аудиторная доска для письма;
- компьютерные столы по числу рабочих мест обучающихся.

Технические средства обучения:

- мультимедиа проектор;
- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- лазерный принтер; сканер;
- устройства вывода звуковой информации: звуковые колонки;
- справочная правовая система ГАРАНТ Платформа F1;
- операционная система Windows XP;
- инструментальные средства разработки программных средств учебного назначения, в том числе реализующие возможности Интернет и мультимедиа технологий;
- офисные программы Microsoft: Word, Excel , PowerPoint;
- программы Adobe Photoshop, Windows Movie Maker;
- электронные средства образовательного назначения, реализованные на CD- , по курсу «Информатика»;
- программные средства создания сайтов (конструкторы сайтов);
- программные средства автоматизации создания учебнометодических пособий, тестовые оболочки, пособий для самостоятельной работы, сборников упражнений

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Баямирова Р.У Машины, оборудование газонефтепроводов. Учебное пособие для ВУЗов.- Актау:2016- 103с
2. Никищенко С. Л. Нефтегазопромысловое оборудование: Учебное пособие. - Волгоград: Издательство «Ин-Фолио», 2008. - 416 с: ил.
3. Корж, В. В. Газотурбинные установки: учеб. пособие / В. В. Корж. – Ухта : УГТУ, 2010. – 180 с., ил.
4. Корж, В. В. Эксплуатация и ремонт оборудования насосных и компрессорных станций: учеб. пособие / В.В. Корж, А.В. Сальников. - Ухта : УГТУ, 2010. - 184 с.
5. Поршаков Б.П. Газотурбинные, установки: Учеб. для вузов. — М.: Недра, 1992. - 238 с.: ил.

Дополнительные источники:

1. Петрухин В.В., Петрухин С.В. Справочник по газопромысловому оборудованию. М.: Инфра-Инженерия, 2010. – 928 с.
2. Гребнев, В.Д. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : учеб. пособие / В.Д. Гребнев, А.М. Мошева. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2015. – 167 с.
3. Кузнецов С.Н. Диагностика трубопроводов: учеб. Пособие / сост. С.Н. Кузнецов; Воронежский ГАСУ. – Воронеж, 2015. 78 с.

Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотека нефть и газ, электронный ресурс [режим доступа] - <http://www.oglibrary.ru>
2. Библиотека OilKraft, электронный ресурс [режим доступа] - www.oilcraft.ru/
3. Библиотека технической литературы «Нефть и газ - Избранное», электронный ресурс [режим доступа] - <http://nglib-free.ru/>

При прохождении производственной практики устанавливается продолжительность рабочего времени 36 часов в неделю. На производственную практику по профессиональному модулю отводится 4 недели - 144 часов.

Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и консультациями. Формы проведения консультаций - групповые, индивидуальные, письменные, устные.

При реализации компетентного подхода предусматриваются использование в образовательном процессе активных форм проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

При подготовке к итоговой аттестации по модулю организуется проведение консультаций.

Освоению ПМ. 01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования: предшествует освоение учебных дисциплин ОП.01. Инженерная графика, ОП.03. Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.04. Геология, ОП.05. Техническая механика, ОП.06. Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.09. Охрана труда.

4.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

- наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю преподаваемого модуля;
- опыт работы в организациях соответствующей профессиональной сферы не менее 3 лет;
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю преподаваемого модуля;
- опыт работы в организациях соответствующей профессиональной сферы не менее 3 лет;
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

.5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов
ПК1.1.Осуществлять эксплуатацию и оценивать состояние оборудования и систем по показаниям приборов	Иметь практический опыт: - эксплуатации и оценки состояния оборудования и систем по показаниям приборов; Уметь: -читать и чертить кинематические и технологические схемы основного оборудования газонефтепроводов и вспомогательных систем; Знать: - устройство машин и оборудования для транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов; - конструкции, характеристики машин для сооружения, эксплуатации и ремонта линейной части газонефтепроводов; -методы регулирования насосов и компрессорных машин; - эксплуатационные характеристики ГТУ при работе на газо-проводах, вспомогательное оборудование	1.Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы 2.Стартовая диагностика подготовки обучающихся; выявление мотивации к изучению нового материала 3.Текущий контроль в форме: -тестирования; -отчетов по практическим занятиям; -фронтального и индивидуального опроса на занятиях; -отчета по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе; -докладов по выбранным темам творческих работ - оформления и защиты электронных презентаций 4.Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена
ПК 1.2. Рассчитывать режимы работы - оборудования	Иметь практический опыт: - расчета режимов работы оборудования; Уметь: - проводить испытания насосных установок; Знать: - основы термодинамического расчета режимов работы оборудования;	
ПК 1.3. Осуществлять ремонтно-техническое обслуживание оборудования	Иметь практический опыт: Осуществления ремонтно - технического обслуживания; Уметь: -определять вид ремонта и производить расчеты основных показателей технического обслуживания и ремонта насосов и газоперекачивающих агрегатов; Знать: - осевые турбомашины; факторы, повышающие надежность и ремонтпригодность	

	газотурбинных установок и их узлов, методы улучшения вибросостояния газоперекачивающих агрегатов; - технологию ремонта узлов и деталей оборудования, методы ремонтно-технического обслуживания, определения и устранения неисправностей нефтегазового оборудования;	
ПК 1.4. Выполнять дефектацию и ремонт узлов и деталей технологического оборудования	Иметь практический опыт: дефектации и ремонта узлов и деталей технологического оборудования; Уметь: - выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования; Знать: - Источники загрязнения окружающей среды на перекачивающих и компрессорных станциях; - методы диагностики, основы параметрической и вибрационной диагностики; - дефекты конструкций, машин и оборудования и их диагностические признаки.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- аргументированность анализа ситуации на рынке труда; - постоянство демонстрации интереса к будущей профессии; - скорость адаптации к внутриорганизационным условиям работы; - активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; - эффективность выполнения самостоятельной работы при освоении профессионального модуля; - обоснованность и наличие положительных отзывов с мест практики; - соответствие подготовленного	1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы 2. Стартовая диагностика подготовки обучающихся; выявление мотивации к изучению нового материала

	материала требуемым критериям;	3. Текущий контроль в форме:
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- правильность определения цели и порядка работы; - грамотность обобщения результата; - эффективность использования в работе полученных ранее знаний и умений; - рациональность распределения времени при выполнении работ; - обоснованность выбора методов и способов решения профессиональных задач в конкретной области; - адекватность и аргументированность оценки эффективности и качества выполненных работ.	- тестирования; - отчетов по практическим занятиям; - фронтального и индивидуального опроса на занятиях; - отчета по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе;
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- грамотность самоанализа и коррекции результатов собственной деятельности; - высокая ответственность за свой труд; - правильность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в конкретной профессиональной деятельности;	- докладов по выбранным темам
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- точность и скорость обработки и структурирования информации; - результативность нахождения и использования источников информации; - эффективность поиска необходимой информации; - эффективность использования различных источников информации, включая электронные; - обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи;	4. Творческих работ- оформления и защиты электронных презентаций
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- результативность нахождения, точность обработки, правильность хранения и передачи информации с помощью мультимедийных средств информационно-коммуникационных технологий; - правильность, рациональность и техничность работы с различными прикладными программами; - правильность, рациональность и точность подготовки заданий и поручений в виде презентаций; - обоснованность использования	5. Итоговая аттестация в форме экзамена 6. Оформление и защита портфолио

	Интернет ресурсов в ходе самостоятельной работы; - правильность, рациональность и точность использования специального и другого прикладного программного обеспечения при подготовке к учебным занятиям; - правильность оформления документации (в т.ч. докладов, рефератов и др.) при помощи средств компьютерной техники в соответствии с существующими требованиями;
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- адекватность выражения своих эмоций и терпимость к другим мнениям и позициям; - добровольность и осознанность необходимости оказания помощи участникам команды; - эффективность нахождения продуктивных способов реагирования в конфликтных ситуациях; - результативность выполнения обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности; - эффективность и добровольность установки и поддержания хороших отношений с сокурсниками и преподавателями на толерантной основе; - добровольность обмена своими знаниями и опытом с целью помощи другим; - внимательность и заинтересованность мнением сокурсников и преподавателей и признание их знаний и навыков; - активность участия в работе других; - эффективность соблюдения норм деловой культуры; - эффективность соблюдения этических норм;
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	умение ставить цели и определять порядок их осуществления; - обобщать и выполнять анализ полученных результатов; - проявление активности, инициативности в процессе освоения профессиональной деятельности путем развития самостоятельности, самообразования; осознание необходимости планирования повышения квалификации;

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- регулярность и эффективность организации самостоятельной работы при изучении профессионального модуля; - эффективность планирования обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня;
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	своевременность и осознанность проявления интереса к инновациям в области профессиональной деятельности;