

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»

СОГЛАСОВАНО  
Начальник Инженерно-технического  
центра ООО «Газпром трансгаз  
Волгоград»



С.М. Лобанов

« 04 » 09 20 17 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧПОУ «Газпром  
колледж Волгоград»




С.М. Сулов

« 05 » 09 20 17 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) по программе базовой подготовки

Одобрено цикловой комиссией  
профессионального цикла специальностей  
21.02.03 (ЭГП), 15.02.01 (МТЭ)  
Протокол № 9  
от « 31 » сентя 2017г.

СОГЛАСОВАНО:  
И.о. зам директора по УВР  
 Е.С. Семикина  
« 04 » 09 2017г.

Председатель ЦК  С.Н. Савеня

**Разработчики:**

**Савеня С.Н.**, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»  
**Елманова И.И.**, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

**Рецензенты:**

**Дроздов А.М.**, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»  
**Мололкин А.В.**, главный инженер Инженерно-технического центра  
ООО «Газпром трансгаз Волгоград»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	6
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	7
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	26
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	31

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Организация и выполнение работ по эксплуатации промышленного оборудования

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее Рабочая программа) – является частью Рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО

#### 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Организация и выполнение работ по эксплуатации промышленного оборудования (газовая отрасль) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.
2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.
3. Организовывать работу по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.
4. Применять различные методы регулировки и наладки промышленного оборудования.
5. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована для профессиональной подготовки по рабочим профессиям:

- 18559 «Слесарь-ремонтник»
- 19149 «Токарь»

При уровне образования среднее (полное) общее, опыт работы не требуется.

Также для повышения квалификации и профессиональной переподготовки в рамках специальности Системы непрерывного фирменного профессионального образования ПАО «Газпром».

### 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

**иметь практический опыт:**

- выбора эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования;

- методов регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов;
- организации работы по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования;
- применения различных методов регулировки и наладки промышленного оборудования;
- составления документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.

**уметь:**

- учитывать предельные нагрузки при эксплуатации промышленного оборудования; пользоваться оснасткой и инструментом для регулировки и наладки технологического оборудования;
- выявлять и устранять недостатки эксплуатируемого оборудования;
- выбирать эксплуатационно-смазочные материалы;
- пользоваться оснасткой и инструментом для смазки;
- применять современные методы регулировки и наладки промышленного оборудования;
- выполнять регулировку смазочных механизмов;
- контролировать процесс эксплуатации оборудования;
- выбирать и пользоваться контрольно-измерительным инструментом.

**знать:**

- правила эксплуатации оборудования;
- технологические возможности оборудования;
- допустимые режимы работы механизмов промышленного оборудования;
- основы теории надежности и износа машин и аппаратов;
- классификацию дефектов при эксплуатации оборудования и методы их устранения;
- методы регулировки и наладки технологического оборудования;
- виды и способы смазки промышленного оборудования;
- оснастку и инструмент при смазке оборудования;
- виды контрольно-измерительных инструментов и приборов.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 677 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 677 часа, включая:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 384 часа;  
 самостоятельной работы обучающегося – 185 часов;  
 производственной практики – 108 часов



## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Организация и выполнение работ по эксплуатации промышленного оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.	Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.
ПК 2.	Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.
ПК 3.	Организовывать работу по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.
ПК 4.	Применять различные методы регулировки и наладки промышленного оборудования.
ПК 5.	Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного 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 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.
ОК 10.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

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, часов (по профилю специальности)	
			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 2-5	Раздел 1. Эксплуатация оборудования линейной части магистральных газопроводов	124	90	34		34		-	-	
ПК 2-4	Раздел 2. Эксплуатация оборудования компрессорных станций магистральных газопроводов	75	50	24		25		-	-	
ПК 2-5	Раздел 3. Эксплуатация оборудования объектов хранения и распределения природных и сжиженных углеводородных газов	128	82	40		46		-	-	
ПК 1	Раздел 4. Смазочные материалы	41	32	10		9				
ПК 2-5	Раздел 5. Защита от коррозии газопроводов и оборудования	75	50	20		25		-	-	
ПК 2-4	Раздел 6. Обеспечение надежности, промышленной безопасности, охраны труда при эксплуатации оборудования транспорта, хранения и распределения газа	80	50	22		30		-	-	
ПК 2--5	Курсовой проект	46	30		30	16				
ПК 1 – ПК 5	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	108								-
	<b>Всего:</b>	<b>677</b>	<b>384</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>185</b>	<b>16</b>		<b>108</b>	

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Раздел ПМ 1. Эксплуатация оборудования линейной части магистральных газопроводов		124	
МДК 02. 01.Эксплуатация промышленного оборудования		569	
Тема 1.1. Техническая эксплуатация оборудования магистральных газопроводов	<b>Содержание</b>	38	
	1 Организация работ по технической эксплуатации и обслуживанию оборудования магистральных газопроводов (МГ). Служба эксплуатации магистральных газопроводов. Функции линейно-эксплуатационных служб (ЛЭС), структура, основные задачи.		2
	2 Внештатные и аварийные ситуации на объектах трубопроводного транспорта. Алгоритм действий при внештатных ситуациях и авариях.		2
	3 Контроль состояния линейной части магистральных газопроводов. Основные направления обеспечения эксплуатационной надежности, работоспособности и живучести. Периодичность, методы, объем контроля.		2
	4 Организация ремонтных работ на линейной части газопроводов. Виды ремонта. Периодичность и объем ремонта. Ремонт по наработке и по состоянию. Современные технологии ремонта и восстановления технического состояния.		2
	5 Техническая эксплуатация и обслуживание запорной арматуры магистральных газопроводов. Влияние состояния арматуры на работу газопровода.		2
	6 Управление кранами. Особенности эксплуатации газовых кранов с ручным, механическим, пневматическим, гидропневматическим и электрогидравлическим управлением. Схемы управления.		2
	7 Смазка и уплотнение кранов, применяемое оборудование и инструмент. Выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании кранов. Восстановление герметичности.		2
	8 Диагностика запорной арматуры. Основные направления обеспечения эксплуатационной надежности. Контроль герметичности и работоспособности. Методы. Аппаратура, технологии контроля.		2
	9 Ремонтно-техническое обслуживание запорной арматуры. Объем, периодичность, виды ремонта. Организация ремонта в трассовых и базовых условиях. Предприятия по ремонту.		2
10 Нормативно-техническая документация в области эксплуатации запорной арматуры. Правила технической эксплуатации. Стандарты.	2		



	11	Организация работ по технической эксплуатации и обслуживанию переходов магистральных газопроводов через инженерные сооружения (автомобильные и железные дороги, дамбы, плотины, пересечения коммуникаций и т.п.). Контроль технического состояния, выявление и устранение недостатков.		2
	12	Организация работ по технической эксплуатации и обслуживанию подводных переходов магистральных газопроводов.		2
	13	Технология организации работ по обслуживанию морских и речных дюкеров и контролю их технического состояния. Правила ухода за переходом в различное время года.		2
	14	Специализированные организации по обслуживанию и контролю состояния подводных переходов. Подводно-технические работы. Контроль технического состояния, выявление и устранение недостатков.		2
	15	Особенности организации работ по технической эксплуатации и обслуживанию магистральных газопроводов в сложных природно-климатических условиях. Организация обслуживания в условиях вечной мерзлоты, в горных районах, пустынях, слабонесущих грунтах, пересечениях особо-охраняемых и загрязненных зон.		2
	16	Особенности организации работ по технической эксплуатации и обслуживанию магистральных газопроводов на болотах, заболоченных и обводненных участках. Технологии работ. Водопонижение и дренажные работы.		2
	17	Особенности организации работ по технической эксплуатации и обслуживанию магистральных газопроводов надземной прокладки. Технология организации и виды работ.		2
	18	Элементы автоматизации линейной части МГ. Контролируемые параметры. Виды контрольно-измерительных инструментов и приборов. Контрольно-измерительные и контрольно-диагностические пункты. Интеллектуальные вставки и телеметрия. Системы линейной телемеханики.		2
	19	Нормативная и техническая документация в области организации работ по эксплуатации и техническому обслуживанию магистральных газопроводов. Правила эксплуатации. Руководящие документы. Стандарты предприятия.		2
	<b>Практические занятия</b>		12	
	1	Отработка навыков управления запорной арматурой с использованием автоматизированных обучающих систем и тренажеров имитаторов		
	2	Отработка навыков эксплуатации магистрального газопровода с использованием автоматизированных обучающих систем и тренажеров - имитаторов		

<b>Тема 1.2. Обеспечение пропускной способности газопроводов.</b>	<b>Содержание</b>		10	
	1	Борьба с гидратами в газопроводе. Гидраты, их свойства. Способы борьбы, оборудование, реагенты. Устройства для ввода метанола в проточную часть трубы. Технологии работ.		2
	2	Борьба с скоплениями механических частиц, конденсата и капельной влаги. Очистка внутренней полости газопроводов от конденсата, расчет объемов конденсата. Назначение, способы и периодичность. Сбор и утилизация конденсата. Конденсатоотводчики.		2
	3	Очистные устройства. Конструкции очистных устройств. Особенности подготовки очистных поршней к работе.		2
	4	Узлы приема-запуска очистных устройств и их эксплуатация.		2
	5	Проведение работ по очистке внутренней полости газопровода с пропуском и без пропуска очистных устройств.		2
	<b>Практические занятия</b>		16	
	1	Расчет зоны возможного гидратообразования в магистральных газопроводах.		
	2	Расчет количества реагента для ликвидации гидратов в магистральных газопроводах.		
	3	Расчет объема жидкости для промывки участка газопровода		
	4	Расчет объема газа для продувки участка газопровода		
6	Расчет объемов конденсата			
<b>Тема 1.3. Регулирование и расчет режимов работы газопровода.</b>	<b>Содержание</b>		8	
	1	Расчет и регулирование режимом работы газопровода. Способы регулирования. Ступенчатое и плавное регулирование. Байпасирование.		2
	2	Расчеты режимов простого одностороннего газопровода.		2
	3	Расчеты и регулирование режимов сложного эквивалентного газопровода.		2
	4	Методики расчета эквивалентного газопровода из труб разных диаметров, при наличии байпасных участков, при одновременной работе многостороннего участка.	2	
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Расчеты режима работы газопроводов.		
	2	Расчеты режима работы сложных газопроводов.		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3.</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, рефератов, докладов, выступлений и подготовка к их защите.		34		

**Рабочая тематика домашних заданий**

1. Разработка рефератов и докладов по теме: Основные требования к организации эксплуатации газопроводов.
2. Вычерчивание упрощенных схем управления газовыми кранами в соответствии с требованиями ЕСКД.
3. Разработка рефератов и докладов по теме: Особенности организации эксплуатации газопроводов в сложных природно-климатических условиях.
4. Рассмотрение и вычерчивание в конспекте структурной схемы очистки и испытания газопровода.
5. Составление сравнительных таблиц по оценке различных методов регулирования режимом работы газопровода.
6. Разработка рефератов и докладов по теме: Особенности организации эксплуатации переходов газопроводов через естественные и искусственные препятствия.
5. Разработка рефератов и докладов по теме: Современные эксплуатационно-смазочные материалы, применяемые в газовых кранах.
6. Рассмотрение и вычерчивание в конспекте структурной схемы камеры приема-запуска очистных поршней.

Раздел ПМ 2. Эксплуатация оборудования компрессорных станций магистральных газопроводов		78		
МДК 02. 01. Эксплуатация промышленного оборудования		569		
Тема 2.1. Эксплуатация оборудования компрессорных станций магистральных газопроводов	Содержание		26	
	1	Особенности организации эксплуатации компрессорных станций магистральных газопроводов. Службы эксплуатации, их функции, структура и оснащение. Современные стратегии перехода на малолюдное и безлюдное обслуживание. Эксплуатация автоматизированных КС. Обслуживание по состоянию. Нормативная и техническая документация по организации эксплуатации компрессорных станций. Аварийные и нештатные ситуации на КС, эксплуатационные отказы и неисправности, выявляемые в процессе работы, причины их возникновения и способы ликвидации.		2
	2	Техническая эксплуатация компрессорных станций оборудованных газотурбинными газоперекачивающими агрегатами (ГПА) стационарного типа и их систем.		2
	3	Предпусковые условия. Подготовка к пуску, пуск, последовательность пусковых операций. Вывод на режим. Методы регулировки и наладки технологического оборудования		2
	4	Эксплуатация во время работы. Нормальная, аварийная остановки ГПА. Технологические возможности и допустимые режимы работы.		2
	5	Особенности эксплуатации при сложных природно-климатических условиях (отрицательных температурах наружного воздуха, повышенной влажности, грозе, запыленности и т.п.). Подготовка циклового воздуха. Антиобледенительная система.		2
	6	Регулирование режима работы ГПА. Противопомпажная защита осевого компрессора (ОК) и центробежного нагнетателя (ЦБН).		2
	7	Особенности эксплуатации компрессорных станций с газоперекачивающими газотурбинными агрегатами транспортного типа. Подготовка к пуску. Пуск. Вывод на режим. Нормальная и аварийная остановка. Технологические возможности и допустимые режимы работы.		2
	8	Техническая эксплуатация компрессорных станций оборудованных поршневыми газоперекачивающими агрегатами и		2

		их систем. Последовательность пуска и остановки поршневых газоперекачивающих агрегатов.		2
	9	Техническое обслуживание технологических газопроводов и запорной арматуры на компрессорных станциях.		2
	10	Техническая эксплуатация компрессорных станций оборудованных электроприводными газоперекачивающими агрегатами и их систем. Последовательность пуска, остановки и регулирования режимом работы газоперекачивающих агрегатов с электроприводом. Технологические возможности и допустимые режимы работы.		2
	11	Техническая эксплуатация и обслуживание вспомогательного оборудования и систем компрессорных станций. Обслуживание аппаратов воздушного охлаждения газа, пылеуловителей, блоков подготовки топливного пускового и импульсного газа, маслохозяйства, системы электроснабжения и д.р..		2
	12	Элементы автоматизации оборудования КС. Контролируемые параметры. Виды контрольно-измерительных инструментов и приборов.		2
	13	Режимы работы компрессорных станций. Способы расчета и регулирования. Регулирование режимов работы компрессорного цеха (КЦ) различными способами (изменение характеристики сети, изменение частоты вращения ротора ЦБН и др.).		2
	<b>Практические занятия</b>		24	
	1	Расчет режима работы компрессорного цеха с газотурбинными газоперекачивающими агрегатами.		
	2	Расчет режима работы компрессорного цеха оснащенного газомотокомпрессорами.		
	3	Отработка навыков пуска и остановки ГПА с использованием автоматизированных систем и тренажеров - имитаторов		
	4	Расчет проверочный циклонных пылеуловителей.		
	5	Расчет аппаратов воздушного охлаждения газа.		
	6	Составление сетевого графика ремонтно-технического обслуживания оборудования компрессорного цеха.		
	7	Рассмотрение технологического процесса эксплуатации оборудования КС (урок на производстве)		
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 4.</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		28	
	<b>Рабочая тематика домашних заданий</b>			

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Подготовка рефератов на тему Современные газоперекачивающие агрегаты на КС, особенности эксплуатации.</li><li>2. Подготовка докладов на тему: Регулирование режимов работы КЦ различными способами (Изменение характеристики сети, изменение частоты вращения ЦБН, числа работающих ЦБН и др.).</li><li>3. Составление перечня документации на рабочем месте машиниста КЦ.</li><li>4. Подготовка доклада на тему: Модернизация КС.</li><li>5. Анализ работы оборудования КС с разработкой мероприятий по увеличению межремонтного периода</li><li>6. Рассмотрение модернизации газотурбинных газоперекачивающих агрегатов ГТК-10 на примере проекта «Рекон».</li></ol>		
---	--	--



Раздел ПМ 3. Эксплуатация оборудования объектов хранения и распределения природных и сжиженных углеводородных газов		128																	
МДК 02. 01. Эксплуатация промышленного оборудования		569																	
Тема 3.1. Эксплуатация автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС)	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="544 368 607 400"></th> <th data-bbox="607 368 1442 400">Содержание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="544 400 607 711">1</td> <td data-bbox="607 400 1442 711">Эксплуатация АГНКС. Эксплуатационные показатели АГНКС. Контроль работы технологического оборудования. Подготовка, пуск, обслуживание во время работы, остановка. Требования к качественным показателям природного газа, отпускаемого потребителям. Технологические возможности и допустимые режимы работы оборудования АГНКС. Элементы автоматизации оборудования. Контролируемые параметры. Виды контрольно-измерительных инструментов и приборов. Контроль технического состояния деталей оборудования. Виды неисправностей оборудования АГНКС, регулирование и наладка.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 711 607 807">2</td> <td data-bbox="607 711 1442 807">Эксплуатация вспомогательных систем и оборудования АГНКС. Смазочно-эксплуатационные материалы. Виды и способы смазки оборудования. Адсорбенты.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 807 607 903">3</td> <td data-bbox="607 807 1442 903">Эксплуатация передвижных автогазозаправщиков (ПАГЗ). Нормативно-техническая документация. Организация заправок. Особенности перевозки опасных грузов и эксплуатации ПАГЗ.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 903 607 967">4</td> <td data-bbox="607 903 1442 967">Нормативно-техническая документация. Стандарты предприятия. Руководящие документы. Правила.</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="544 967 1442 999"><b>Практические занятия</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 999 607 1126">1</td> <td data-bbox="607 999 1442 1126">Рассмотрение технологического процесса эксплуатации оборудования АГНКС, правил технической эксплуатации; заправка транспортных двигателей компримированным природным газом (КПГ) на АГНКС (урок на производстве)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 1126 607 1182">2</td> <td data-bbox="607 1126 1442 1182">Отработка навыков эксплуатации АГНКС с использованием автоматизированных обучающих систем и тренажеров - имитаторов</td> </tr> </tbody> </table>		Содержание	1	Эксплуатация АГНКС. Эксплуатационные показатели АГНКС. Контроль работы технологического оборудования. Подготовка, пуск, обслуживание во время работы, остановка. Требования к качественным показателям природного газа, отпускаемого потребителям. Технологические возможности и допустимые режимы работы оборудования АГНКС. Элементы автоматизации оборудования. Контролируемые параметры. Виды контрольно-измерительных инструментов и приборов. Контроль технического состояния деталей оборудования. Виды неисправностей оборудования АГНКС, регулирование и наладка.	2	Эксплуатация вспомогательных систем и оборудования АГНКС. Смазочно-эксплуатационные материалы. Виды и способы смазки оборудования. Адсорбенты.	3	Эксплуатация передвижных автогазозаправщиков (ПАГЗ). Нормативно-техническая документация. Организация заправок. Особенности перевозки опасных грузов и эксплуатации ПАГЗ.	4	Нормативно-техническая документация. Стандарты предприятия. Руководящие документы. Правила.	<b>Практические занятия</b>		1	Рассмотрение технологического процесса эксплуатации оборудования АГНКС, правил технической эксплуатации; заправка транспортных двигателей компримированным природным газом (КПГ) на АГНКС (урок на производстве)	2	Отработка навыков эксплуатации АГНКС с использованием автоматизированных обучающих систем и тренажеров - имитаторов	8	2
	Содержание																		
1	Эксплуатация АГНКС. Эксплуатационные показатели АГНКС. Контроль работы технологического оборудования. Подготовка, пуск, обслуживание во время работы, остановка. Требования к качественным показателям природного газа, отпускаемого потребителям. Технологические возможности и допустимые режимы работы оборудования АГНКС. Элементы автоматизации оборудования. Контролируемые параметры. Виды контрольно-измерительных инструментов и приборов. Контроль технического состояния деталей оборудования. Виды неисправностей оборудования АГНКС, регулирование и наладка.																		
2	Эксплуатация вспомогательных систем и оборудования АГНКС. Смазочно-эксплуатационные материалы. Виды и способы смазки оборудования. Адсорбенты.																		
3	Эксплуатация передвижных автогазозаправщиков (ПАГЗ). Нормативно-техническая документация. Организация заправок. Особенности перевозки опасных грузов и эксплуатации ПАГЗ.																		
4	Нормативно-техническая документация. Стандарты предприятия. Руководящие документы. Правила.																		
<b>Практические занятия</b>																			
1	Рассмотрение технологического процесса эксплуатации оборудования АГНКС, правил технической эксплуатации; заправка транспортных двигателей компримированным природным газом (КПГ) на АГНКС (урок на производстве)																		
2	Отработка навыков эксплуатации АГНКС с использованием автоматизированных обучающих систем и тренажеров - имитаторов																		
Тема 3.2. Эксплуатация станций подземного хранения газа (СПХГ)	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="544 1182 607 1214"></th> <th data-bbox="607 1182 1442 1214">Содержание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="544 1214 607 1399">1</td> <td data-bbox="607 1214 1442 1399">Технико-экономические показатели ПХГ. Технологические процессы эксплуатации СПХГ. Технологические возможности и допустимые режимы работы оборудования. Режимы эксплуатации хранилища. Эксплуатация оборудования СПХГ. Подготовка к закачке и отбору газа, закачка и отбор газа в пласт, обслуживание оборудования.</td> </tr> </tbody> </table>		Содержание	1	Технико-экономические показатели ПХГ. Технологические процессы эксплуатации СПХГ. Технологические возможности и допустимые режимы работы оборудования. Режимы эксплуатации хранилища. Эксплуатация оборудования СПХГ. Подготовка к закачке и отбору газа, закачка и отбор газа в пласт, обслуживание оборудования.	4	2												
	Содержание																		
1	Технико-экономические показатели ПХГ. Технологические процессы эксплуатации СПХГ. Технологические возможности и допустимые режимы работы оборудования. Режимы эксплуатации хранилища. Эксплуатация оборудования СПХГ. Подготовка к закачке и отбору газа, закачка и отбор газа в пласт, обслуживание оборудования.																		

	2	Эксплуатация вспомогательного оборудования СПХГ. Подготовка газа, хозрасчетный учет газа, обслуживание вспомогательных систем и оборудования. Виды и способы смазки оборудования. Смазочно-эксплуатационные материалы. Элементы автоматизации оборудования ПХГ. Контролируемые параметры. Виды контрольно-измерительных инструментов и приборов.		
	<b>Практическое занятие</b>		4	
	1	Отработка навыков эксплуатации СПХГ с использованием автоматизированных обучающих систем и тренажеров - имитаторов		
<b>Тема 3.3. Эксплуатация газораспределительных станций (ГРС)</b>	<b>Содержание</b>		12	
	1	Организация технологического процесса на ГРС. Технологические операции и формы обслуживания. Технологические возможности и допустимые режимы работы. Контролируемые параметры. Виды контрольно-измерительных инструментов и приборов.		2
	2	Эксплуатация основного технологического оборудования ГРС. Эксплуатация регуляторов давления газа, предохранительных клапанов, пылеуловителей, подогревателей, одоризационных установок, узлов коммерческого учета.		2
	3	Подготовка, пуск, обслуживание во время работы, остановка.		2
	4	Эксплуатация вспомогательного оборудования ГРС. Подготовка, пуск, обслуживание во время работы, остановка. Контроль технического состояния оборудования ГРС. Виды и причины неисправностей. Аварийные и внештатные ситуации на ГРС.		2
	5	Автоматизированные АГРС. Особенности эксплуатации. Элементы автоматизации оборудования ГРС.		2
	6	Нормативно-техническая документация. Стандарты предприятия. Руководящие документы. Правила.		2
	<b>Практические занятия</b>		10	
	1	Рассмотрение технологического процесса эксплуатации оборудования на ГРС, правил технической эксплуатации оборудования ГРС. (урок на производстве)		
	2	Отработка навыков обслуживания ГРС с использованием автоматизированных обучающих систем (АОС) и тренажеров – имитаторов.		
<b>Тема 3.4. Эксплуатация базы сжиженного газа (БСГ)</b>	<b>Содержание</b>		12	
	1	Эксплуатация основного технологического оборудования БСГ. Организация обслуживания и контроля за техническим состоянием оборудования. Технологические возможности и допустимые режимы работы. Методы регулировки и наладки технологического оборудования. Элементы автоматизации оборудования БСГ. Контролируемые параметры. Виды контрольно-измерительных		2

		инструментов и приборов.		
	2	Нормативно-техническая документация. Стандарты предприятия. Руководящие документы. Правила.		2
	3	Эксплуатация оборудования по приему и транспортировке сжиженного углеводородного газа (СУГ). Железнодорожные эстакады. Трубопроводы.		2
	4	Насосно-компрессорный цех. Эксплуатация насосов. Эксплуатация компрессоров. Подготовка, пуск, обслуживание во время работы, остановка.		2
	5	Эксплуатация резервуарного парка хранения СУГ. Особенности обслуживания надземных и подземных резервуаров.		2
	6	Эксплуатация оборудования по отпуску СУГ. Баллоно-наполнительный цех. Наполнение баллонов СУГ, слив из баллонов тяжелых неиспарившихся остатков СУГ, прием и выгрузка порожних баллонов, погрузка наполненных баллонов в автомобили, хранение баллонов. Эксплуатация оборудования по отпуску СУГ в автоцистерны. Автомобильные наполнительные устройства. Наполнение автоцистерн СУГ, заправка газобаллонных автомобилей. Требования к автотранспорту для перевозки СУГ.		2
	<b>Практические занятия</b>		10	
	1	Рассмотрение технологических процессов на БСГ: обслуживание основного технологического оборудования, заправка сжиженным газом баллонов, автоцистерн. (урок на производстве)		
	2	Рассмотрение нормативной документации по эксплуатации оборудования БСГ		
<b>Тема 3.5. Эксплуатация автомобильных газонаполнительных станций (АГНС)</b>	<b>Содержание</b>		6	
	1	Организация технической эксплуатации и ремонта АГНС. Профилактика и наладка технологического оборудования. Сроки профилактических осмотров, освидетельствования технологического оборудования АГНС. Нормативно-техническая документация.		2
	2	Эксплуатация основного оборудования АГНС. Эксплуатация насосов и компрессоров, газопроводов. Эксплуатация резервуарного парка. Эксплуатация заправочных постов. Элементы автоматизации оборудования. Контролируемые параметры. Виды контрольно-измерительных инструментов и приборов. Организация отпуска СУГ на АГНС. Заправка баллонов газобаллонных автомобилей.		2
	3	Эксплуатация передвижной АГНС. Нормативно-техническая документация. Организация заправок. Особенности перевозки опасных грузов и эксплуатации. Контроль технического состояния		2
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Рассмотрение технологического процесса на АГНС: подготовка к		

	<p>пуску, пуск, обслуживание во время работы, остановка технологического оборудования стационарной АГНС, заправка транспортных двигателей сжиженным углеводородным газом на передвижной АГНС (урок на производстве)</p>		
<p align="center"><b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 5.</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>		46	
<p align="center"><b>Рабочая тематика домашних заданий</b></p> <p>1. Составление конспектов по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Технологии и оборудование по сжижению природного газа на АГНС;</li> <li>- Оптимизация режимов эксплуатации СПХГ;</li> <li>- Оборудование современных ГРС;</li> <li>- Современные технологии безлюдного обслуживания ГРС;</li> <li>- Оптимизация режимов эксплуатации оборудования БСГ;</li> <li>- Повышение технико-экономических показателей АГНС;</li> <li>- Охрана окружающей среды на объектах хранения, распределения сжиженного газа;</li> <li>- Охрана окружающей среды на объектах хранения, распределения природного газа.</li> </ul> <p>2. Составление перечня документации на рабочем месте оператора АГНС, ГРС.</p> <p>3. Составление перечня документации на рабочем месте оператора АГНС, ГРС, машиниста БСГ.</p> <p>4. Подготовка докладов на тему: Современные стратегии эффективного производства на объектах хранения и распределения природного газа.</p> <p>5. Перспективы использования компримированного природного газа в качестве моторного топлива.</p>			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел ПМ 4. Смазочные материалы		41		
МДК 02. 01. Эксплуатация промышленного оборудования		569		
Тема 4.1. Смазочные материалы, применяемые на промышленном оборудовании	<b>Содержание</b>	14	2	
	1			Общие понятия о трении и смазке. Работа фрикционных пар. Назначение и характеристики смазок и смазочных материалов. Основы трибологии и триботехники. Производители смазочных материалов. Нормативная и техническая документация в области применения смазок и масел. Требования при утилизации.
	2			Классификация и состав смазок. Общие свойства смазок: реологические (предел прочности при сдвиге, коллоидная стабильность, вязкость), биологическая и химическая стойкость, противоизносные, консервационные, антифрикционные и т.п. Выбор смазки.
	3			Твердые смазки. Состав, свойства, марки и характеристики, область применения. Утилизация твердых смазок.
	4			Пластичные смазки. Состав, свойства, марки, область применения, классификация по назначению. Выбор смазки. Утилизация пластичных мазок.
	5			Жидкие смазки (масла). Моторные масла. Назначение и применение. Состав и свойства. Классификации и спецификации (API, ACEA, одобрения и допуски производителей техники и оборудования). Базовые масла и присадки. Технологии изготовления и производители. Утилизация жидких смазок.
	6			Редукторные и трансмиссионные смазки и масла. Гидравлические масла и жидкости. Назначение и применение. Классификации и спецификации. Состав и свойства. Базовые масла и присадки.
	7			Канатные смазки. Назначение и применение. Классификации и спецификации Стандарты. Технологии изготовления и производители. Утилизация канатных смазок.
	<b>Практические занятия</b>	2		
1	Определение назначения и состава смазочных материалов по			

		маркировке		
<b>Тема 4.2. Смазочно-охлаждающие жидкости</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1	Автомобильные охлаждающие жидкости (антифризы). Назначение и применение. Классификации и спецификации. Состав и свойства. Технологии изготовления и производители. Утилизация.		2
	2	Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ). Назначение и применение. Классификации и спецификации. Состав и свойства. Технологии изготовления и производители. Утилизация.	2	
	<b>Практические занятия</b>		2	
1	Расчет подачи СОЖ в зависимости от режимов механической обработки.			
<b>Тема 4.3. Способы и технологии смазки и охлаждения деталей и узлов промышленного оборудования</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1	Смазка строительных машин и оборудования. Способы и технологии смазки. Узлы смазки. Карты смазки. Смазка кранов. Расчеты и выбор режимов смазки и смазочных материалов.		
	2	Охлаждение деталей и узлов машин и промышленного оборудования. Способы охлаждения.		
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Расчет жидкой смазки.		
	2	Расчет пластичной смазки.		
	3	Расчет аэрозольной смазки.		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3.</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, рефератов, докладов, выступлений и подготовка к их защите.			9	
<b>Рабочая тематика домашних заданий</b> 1. Разработка рефератов и докладов по теме: Основные требования к смазочным материалам. 2. Составление и вычерчивание технологических карт смазки узлов машин. 3. Разработка рефератов и докладов по теме: Особенности смазки строительных машин в сложных природно-климатических условиях. 4. Рассмотрение и вычерчивание в конспекте маркировки смазочных материалов. 5. Составление сравнительных таблиц свойств смазочных материалов.				



<b>Раздел ПМ 5. Защита от коррозии газопроводов и оборудования</b>		75	
<b>МДК 02. 01.Эксплуатация промышленного оборудования</b>		569	
<b>Тема 5.1. Общие сведения о коррозионных процессах</b>	<b>Содержание</b>	4	
	1 Коррозия. Прямые и косвенные потери от коррозии. Значение защиты от коррозии. Развитие науки о коррозии и защите. Причины коррозии. Классификация процессов коррозии. Виды коррозионных разрушений. Коррозионные среды.		2
	2 Потенциал и ток коррозии. Коррозионные элементы. Факторы, влияющие на кинетику и скорость коррозионных процессов. Классификация методов защиты от коррозии.		2
<b>Тема 5.2. Пассивная защита от коррозии газопроводов и оборудования</b>	<b>Содержание</b>	4	2
	1 Общие сведения о пассивной защите от коррозии. Материалы и технологии. Особенности применения. Методы снижения агрессивности почвогрунтов (замена среды, применение ингибиторов коррозии, снижение активности почвенной микрофлоры и т.п.).		
	2 Защитные покрытия. Классификация. Требования к ним. Контроль состояния защитных покрытий. Технологии контроля состояния защитных покрытий на трубопроводах с вскрытием газопровода и без вскрытия.		2
<b>Тема 5.3. Электрохимическая защита от коррозии</b>	<b>Содержание</b>	8	2
	1 Основные критерии защиты от коррозии. Защитный потенциал металлического сооружения. Классификация методов электрохимической защиты (ЭХЗ) от коррозии. Устройство и принцип действия электрохимзащиты.		
	2 Катодная защита. Принцип действия катодной защиты. Устройство основных элементов установки катодной защиты (УКЗ). Показатели работы УКЗ. Источники тока для УКЗ. Анодные заземлители. Расстановка катодных станций. Совместная защита газопроводов и сооружений. Режимы работы катодных станций. Способы расчета и регулирования.		2
	3 Протекторная защита. Принцип действия протекторной защиты. Основные элементы установок протекторной защиты. Показатели работы установок протекторной защиты. Расстановка протекторов. Материалы протекторов и активаторов. Расчет протекторной защиты.		2

	4	Электродренажная защита. Принцип действия установок дренажной защиты (УДЗ). Типы электродренажной защиты (простой, поляризованный, усиленный). Устройство установок УДЗ. Режимы работы дренажных станций. Способы расчета и регулирования. Расстановка дренажей. Совместная защита объектов.		2
	<b>Практические занятия</b>		14	
	1	Расчёт оборудования катодной защиты магистрального газопровода		
	2	Расчёт оборудования протекторной защиты магистрального газопровода.		
	3	Рассмотрение устройства, принципа действия оборудования ЭХЗ газопровода с использованием АОС.		
	4	Расчёт оборудования дренажной защиты магистрального газопровода в зоне действия блуждающих токов.		
<b>Тема 5.4. Электрохимические измерения и коррозионные исследования</b>	<b>Содержание</b>		10	
	1	Общие принципы электрометрических измерений. История развития электрометрии. Виды контрольно-измерительных инструментов и приборов. Методы и технологии измерений. Электроды сравнения. Назначение и конструкции электродов сравнения. Нормальный водородный электрод, каломельный, хлор-серебряный, медносульфатный, капилляр Габерра-Луггина. Применение в лабораторных и трассовых условиях. Стационарные измерительные модули (СИФ).		2
	2	Показатели коррозионной активности среды: удельное электрическое сопротивление $\rho$ грунта, водородный показатель pH и окислительно-восстановительный потенциал Eh редокс-водородный показатель gH, химический состав грунта, скорость коррозии, показатели микробиологической активности. Коррозионные диаграммы. Оценка коррозионной агрессивности грунтов. Полевые, лабораторно-полевые и лабораторные методы. Критерии коррозионной агрессивности. Районирование почвогрунтов по степени коррозионной опасности.		2
	3	Определение эффективности защиты от коррозии. Электрометрическая оценка состояния покрытий и защищенности газопроводов и конструкций, измерение поляризационной составляющей защитного потенциала. Особенности измерения потенциала труба-грунт. Омическая и поляризационная составляющие. Контрольно-измерительные пункты.		2
	4	Методы измерений и их приборная реализация: метод выносного электрода, метод градиента потенциала, интенсивные измерения, РСМ, магнитометрия, совмещение результатов и построение графиков распределения потенциалов и защищенности.		2

	5	Измерения на переходах через естественные и искусственные преграды. Измерения на переходах через железные и автодороги. Измерения в зонах блуждающих токов. Блуждающие токи. Источники блуждающих токов. Технологии измерений в зонах блуждающих токов. Измерения на изолирующих фланцах. Схемы подключений. Контролируемые показатели. Виды контактов между трубой и патроном. Распределение токов катодной защиты при наличии электрического контакта. Технологии локализации места контакта. Измерения на подводных переходах. Особенности и технологии измерений.		2
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Определение удельного электрического сопротивления грунта.		
	2	Оценка эффективности электрохимической защиты.		
	3	Оценка интенсивности блуждающих токов.		
<b>Тема 5.5. Эксплуатация систем коррозионной защиты и мониторинга.</b>		<b>Содержание</b>	4	
	1	Организация комплексной коррозионной защиты подземных газопроводов и конструкций. Состав и структура служб защиты от коррозии (СЗК) предприятий – владельцев объектов защиты. Основные задачи, возлагаемые на службы (ЗК). Особенности организации СЗК на магистральных газопроводах и производственных объектах хранения, транспортировки и распределения природного и сжиженного углеводородных газов. Техническая эксплуатация и ремонт станций катодной и электродренажной защиты, протекторных установок, контрольно-измерительных и контрольно-диагностических пунктов. Правила технической эксплуатации установок электрохимзащиты. Нормативная и техническая документация в области организации комплексной защиты от коррозии газопроводов и конструкций, коррозионного мониторинга и проектирования защиты от коррозии, эксплуатации оборудования для защиты от коррозии..		2
	2	Автоматизация и телемеханизация объектов защиты от коррозии. Контролируемые параметры. Виды контрольно-измерительных инструментов и приборов. Коррозионный мониторинг. Понятие, определение и компоненты коррозионного мониторинга. Коррозионная диагностика и прогноз коррозионного состояния. Контрольно-диагностические пункты. Системы телемеханики для задач коррозионного мониторинга. Проектирование противокоррозионной защиты. Компьютерное моделирование коррозионных процессов и защиты от коррозии. Программно-расчетные комплексы. Ранжирование и оценка коррозионного состояния газопроводов и конструкций.		2

<p align="center"><b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 5.</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, рефератов, докладов, выступлений и подготовка к их защите.</p>		25					
<p align="center"><b>Рабочая тематика домашних заданий</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка рефератов и докладов по темам: Виды коррозионных повреждений и их проявление. Основные требования к коррозионному состоянию газопроводов и конструкций. Влияние коррозионных разрушений на ресурс газопроводов и конструкций</li> <li>2. Рассмотрение и вычерчивание в конспекте структурной схемы оценки качества защитных покрытий, наносимых в трассовых условиях.</li> <li>3. Вычерчивание упрощенных схем устройства катодной, протекторной и электродренажной защиты от коррозии в соответствии с требованиями ЕСКД.</li> <li>4. Составление сравнительных таблиц по оценке коррозионной агрессивности почвогрунтов различной структуры и состава.</li> <li>5. Составление перечня документации службы защиты от коррозии (ЗК) линейного производственного управления магистральных газопроводов (ЛПУ МГ).</li> </ol>							
<p><b>Раздел ПМ 6. Обеспечение надежности, промышленной и экологической безопасности, охраны труда и ресурсосбережения при эксплуатации оборудования транспорта, хранения и распределения газа</b></p>		80					
<p><b>МДК 02. 01. Эксплуатация промышленного оборудования</b></p>		569					
<p><b>Тема 6.1. Разработка и внедрение систем управления промышленной безопасностью, охраной труда на предприятиях транспорта, хранения и распределения природных и сжиженных углеводородных газов</b></p>	<p><b>Содержание</b></p>	6					
	<table border="1"> <tr> <td align="center">1</td> <td> <p>Основные производственные и экологические риски на предприятиях транспорта, хранения и распределения природных и сжиженных углеводородных газов. Оценка и управление рисками. Особенности функционирования объектов опасных производств. Надзорная деятельность. Нормативная документация. Особенности подготовки и проверки знаний работников в области требований ОТ и ПБ.</p> </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <p>Производственный риск и методики оценки уровня риска. Понятие и составляющие промышленного риска. Организационное и методическое обеспечение анализа риска. Концепция приемлемого риска. Риск-анализ и риск менеджмент. Методы качественного и количественного анализа. Особенности в оценке и управлению промышленными рисками на объектах транспорта, хранения и распределения природного газа. Анализ «деревьев отказов и событий»</p> <p>Нормативно-методическое обеспечение анализа риска.</p> </td> </tr> </table>	1	<p>Основные производственные и экологические риски на предприятиях транспорта, хранения и распределения природных и сжиженных углеводородных газов. Оценка и управление рисками. Особенности функционирования объектов опасных производств. Надзорная деятельность. Нормативная документация. Особенности подготовки и проверки знаний работников в области требований ОТ и ПБ.</p>		<p>Производственный риск и методики оценки уровня риска. Понятие и составляющие промышленного риска. Организационное и методическое обеспечение анализа риска. Концепция приемлемого риска. Риск-анализ и риск менеджмент. Методы качественного и количественного анализа. Особенности в оценке и управлению промышленными рисками на объектах транспорта, хранения и распределения природного газа. Анализ «деревьев отказов и событий»</p> <p>Нормативно-методическое обеспечение анализа риска.</p>		2
1	<p>Основные производственные и экологические риски на предприятиях транспорта, хранения и распределения природных и сжиженных углеводородных газов. Оценка и управление рисками. Особенности функционирования объектов опасных производств. Надзорная деятельность. Нормативная документация. Особенности подготовки и проверки знаний работников в области требований ОТ и ПБ.</p>						
	<p>Производственный риск и методики оценки уровня риска. Понятие и составляющие промышленного риска. Организационное и методическое обеспечение анализа риска. Концепция приемлемого риска. Риск-анализ и риск менеджмент. Методы качественного и количественного анализа. Особенности в оценке и управлению промышленными рисками на объектах транспорта, хранения и распределения природного газа. Анализ «деревьев отказов и событий»</p> <p>Нормативно-методическое обеспечение анализа риска.</p>						
			2				

	2	Обеспечение промышленной безопасности (ПБ) и охраны труда (ОТ) на предприятиях газовой отрасли. Отраслевые особенности подходов в области ОТ и ПБ в ПАО «Газпром». Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром» (СТО Газпром 18000-2014). Структура управления. Функции ООО «Газобезопасность» Уровни контроля. Особенности подготовки и проверки знаний работников в области требований ОТ и ПБ. Обеспечение промышленной безопасности и охрана труда при эксплуатации и обслуживании магистральных трубопроводов. Требования к охранной зоне, сооружениям, технологическим процессам, декларированию промышленной безопасности, подготовке персонала.		2
<b>Тема 6.2. Промышленная безопасность и охрана труда при эксплуатации оборудования на объектах трубопроводного транспорта природного газа</b>	<b>Содержание</b>		4	2
	1	Обеспечение промышленной безопасности и охрана труда при эксплуатации и обслуживании магистральных газопроводов. Требования к охранной зоне, сооружениям, технологическим процессам, декларированию промышленной безопасности, подготовке персонала. Правила безопасной эксплуатации оборудования. Оценка промышленного риска. Нормативная документация.		
	2.	Обеспечение промышленной безопасности и охрана труда при эксплуатации оборудования на объектах транспорта и хранения газа. Правила безопасной эксплуатации оборудования. Требования к зданиям и сооружениям, технологическим процессам, декларированию промышленной безопасности, подготовке персонала на объектах транспорта и хранения газа (КС, СПХГ). Обеспечение промышленной безопасности и охрана труда на автомобильных газонаполнительных компрессорных станциях (АГНКС). Оценка промышленного риска. Нормативная документация.		2
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Расчет и оценка промышленного риска методами качественного и количественного анализа.		
<b>Тема 6.3. Обеспечение промышленной безопасности и охрана труда при эксплуатации оборудования на объектах газоснабжения и газораспределения</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1	Обеспечение промышленной безопасности и охрана труда на объектах газораспределения и газопотребления. Нормативные требования в области промышленной безопасности и охраны труда. Правила безопасной эксплуатации оборудования. Основные риски и их профилактика. Методики оценки рисков.		2
	2	Обеспечение промышленной безопасности и охрана труда на базах сжиженного газа (БСГ) и автомобильных газонаполнительных станциях (АГНС). Нормативные требования в области промышленной безопасности и охраны труда на объектах, использующих сжиженные углеводородные газы (СУГ). Основные риски в деятельности БСГ и		2

		АГНС и их профилактика. Методики оценки рисков. Правила безопасной эксплуатации оборудования. Регламент заправки автотранспорта СУГ.		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Факторный анализ опасностей для оценки уровня промышленной безопасности объектов газоснабжения.		
	2	Оценка промышленного и пожарного риска при аварии резервуара с сжиженным газом.		
<b>Тема 6.4. Обеспечение надежности оборудования объектов транспорта, хранения и распределения природных и сжиженных углеводородных газов</b>	<b>Содержание</b>		16	
	1	Общие понятия о надежности сложных и уникальных технических систем, оценке состояния и ресурса. Основы теории надежности и износа машин и аппаратов. Методы управления надежностью. Особенности расчетов на прочность и устойчивость. Нормативная и техническая документация в области обеспечения надежности и диагностирования. Российская и зарубежная нормативно-методическая база. Методики ВНИИСта, ВНИИГаза, отраслевые стандарты и методики российских и зарубежных нефтяных и газовых компаний. Стандарты ASME и DHV.		2
	2	Надежность технологического оборудования, способы ее оценки и факторы, влияющие на надежность. Характерные неисправности и отказы технологического оборудования объектов транспорта, хранения и распределения природных и сжиженных углеводородных газов, параметры, отражающие их возникновение и развитие. Классификация и виды отказов. Основные причины отказов. Влияние неисправностей и отказов на показатели надежности оборудования. Критерии технического состояния. Оценка остаточного ресурса и работоспособности.		2
	3	Диагностирование и оценка надежности газоперекачивающих агрегатов и вспомогательных систем КС. Разработка моделей и подходов к диагностированию. Основные методы диагностирования на работающем агрегате (параметрическая, вибрационная, тепловая, акустическая, трибологическая и т.п.). Контролируемые показатели и их выбор.		2
	4	Неразрушающий контроль и дефектоскопия. Основные виды дефектов конструкционных материалов и причины их появления. Классификация дефектов. Понятие дефектоскопии и дефектометрии. Основные методы неразрушающего контроля: органолептические, оптические, акустические, капиллярные, магнитные, проникающим излучением, электрические. Контроль твердости. Особенности выбора методов контроля для оценки состояния деталей и узлов. Организация диагностирования на остановленном и вскрытом оборудовании. Выбор методов дефектоскопии и их приборная реализация.		2



	5	Обеспечение надежности и техническое диагностирование трубопроводных конструкций. Мониторинг опасности коррозионных, стресс-коррозионных и механических дефектов, напряженно-деформированного состояния, утечек. Организация эксплуатации и обслуживания магистральных газопроводов с учетом их технического состояния. Современные направления компьютеризированного высокоточного анализа и прогнозирования состояния. ГИС-технологии и базы данных. Автоматизированные системы и расчетные комплексы.		2
	6	Диагностирование и анализ надежности технологических трубопроводов объектов транспорта, хранения и распределения природных и сжиженных углеводородных газов.		2
	7	Диагностирование и оценка надежности трубопроводной арматуры. Влияние состояния арматуры на режим работы и надежность газопроводов. Критерии и методы диагностирования.		2
	8	Обеспечение конструктивной надежности и ресурса сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Основные нагрузки и воздействия. Критерии состояний и факторы, влияющие на надежность. Методологическая база. Основные методы диагностики и прогнозирования состояния.		2
	<b>Практические занятия</b>		16	
	1	Использование средств и методов неразрушающего контроля при оценке состояния конструкционных материалов и сварных соединений.		
	2	Количественная оценка состояния дефектов и ранжирование их по степени опасности в соответствии с действующими методиками расчета ресурса газопровода с повреждениями (коррозионными, механическими, старением).		
	3	Определение технического состояния роторного оборудования по вибрационным показателям. Динамическая балансировка роторов в собственных подшипниках.		
4	Отработка навыков работы с аппаратурой по диагностике утечек.			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ6. (при наличии, указываются задания)</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, рефератов, докладов, выступлений и подготовка к их защите.		30		

<p style="text-align: center;"><b>Рабочая тематика домашних заданий</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка рефератов и докладов по темам: Требования к опасным производственным объектам. Надзорная деятельность в области промышленной безопасности в России.</li> <li>2. Рассмотрение и вычерчивание в конспекте структурной схемы промышленного риска.</li> <li>3. Вычерчивание упрощенных блок-схем оценки производственного риска при авариях на объектах трубопроводного транспорта .</li> <li>4. Составление перечня документов в области ОТ и ПБ на АГНКС.</li> <li>5. Составление сравнительных таблиц по оценке риска для различных видов аварий и ЧС на ГРС.</li> <li>5. Разработка докладов на тему: Организация диагностического обслуживания на объектах транспорта, хранения и распределения природного газа.</li> <li>6. Разработка докладов на тему: Мероприятия обеспечения надежности эксплуатации на объектах транспорта, хранения и распределения природного газа.</li> </ol>		
<p style="text-align: center;"><b>Рабочая тематика курсового проекта</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эксплуатация оборудования компрессорного цеха компрессорной станции оснащенного газотурбинными газоперекачивающими агрегатами различного типа</li> <li>2. Эксплуатация оборудования системы технологического газа компрессорной станции.</li> <li>3. Эксплуатация оборудования компрессорного цеха компрессорной станции с проработкой вопроса подготовки топливного и пускового газа.</li> <li>4. Эксплуатация оборудования компрессорного цеха с проработкой вопроса очистки газа от механических примесей.</li> <li>5. Эксплуатация оборудования компрессорного цеха компрессорной станции с проработкой вопроса охлаждения газа.</li> <li>6. Эксплуатация оборудования системы маслоснабжения компрессорной станции магистрального газопровода.</li> <li>7. Эксплуатация аппаратов воздушного охлаждения масла газоперекачивающего агрегата компрессорного цеха.</li> <li>8. Эксплуатация газоперекачивающего агрегата с разработкой вопроса подготовки циклового воздуха.</li> <li>9. Техническое обслуживание технологического оборудования компрессорного цеха.</li> <li>10. Эксплуатация компрессорного цеха компрессорной станции оснащенного электроприводными газоперекачивающими агрегатами различного типа</li> <li>11. Организация эксплуатации технологического оборудования ГРС.</li> <li>12. Организация эксплуатации технологического оборудования АГНКС.</li> <li>13. Организация эксплуатации технологического оборудования БСГ.</li> <li>14. Организация эксплуатации технологического оборудования АГНС.</li> <li>15. Эксплуатация оборудования компрессорного цеха станции подземного хранения газа.</li> <li>16. Предупреждение гидратообразования при транспорте природного газа по магистральному газопроводу.</li> <li>17. Эксплуатация участка магистрального газопровода.</li> <li>18. Защита участка магистрального газопровода от коррозии.</li> <li>19. Диагностика и оценка состояния участка магистрального газопровода.</li> </ol>	16	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту</b>	30	

<p><b>Практика профилю специальности (итоговая по модулю)</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение и ведение нормативно-технической и оперативной документации в области эксплуатации и обслуживании промышленного оборудования объектов транспорта, хранения и распределения природных и сжиженных углеводородных газов.</li> <li>2. Участие в проведении технологического процесса транспорта, хранения и распределения природных и сжиженных углеводородных газов.</li> <li>3. Участие в проведении технологического обслуживания и контроля состояния газопроводов и технологического оборудования, анализу технического состояния и выбору способа оптимального устранения недостатков.</li> <li>4. Выбор и использование контрольно – измерительного инструмента при эксплуатации и обслуживании технологического оборудования.</li> <li>5. Участие в операциях по продувке, испытанию и включению в работу газопровода и оборудования после выполнения ремонта, выполнению необходимых регулировок и пуско-наладочных работ, пуску и остановке компрессорного оборудования, составление актов послеремонтных испытаний оборудования.</li> <li>6. Участие в проведении работ по регулировке смазочных механизмов технологического оборудования.</li> <li>7. Участие в проведении работ по подбору смазочных материалов, оснастки инструментов, смазки промышленного оборудования.</li> </ol>	108	
Всего	677	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

Реализация программы модуля предполагает наличие **учебных кабинетов:**

строительные конструкции;  
инженерная геодезия;  
сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ;  
эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ;  
ресурсосберегающие технологии;  
автоматизация производственных процессов.

#### **Технические средства обучения:**

-- персональные компьютеры, со специализированным программным обеспечением для решения проектировочных и инженерно - расчетных задач;  
-- мультимедийный проектор;  
-- телевизор, DVD плеер, видеомэгагнитофон, диски и кассеты с учебными фильмами;  
-- интерактивная панель с программным обеспечением;  
-- оверхед-проектор с фоллиями.

#### **Оборудование кабинетов и рабочих мест кабинетов:**

1. Демонстрационное оборудование;  
2. Учебно-наглядные пособия.  
2.1. Печатные демонстрационные пособия (плакаты, схемы, мини-плакаты)  
2.2. Экранно-звуковые пособия  
Компакт-диски и видеокассеты (учебные фильмы, электронные курсы лекций, мультимедийные презентации).  
Комплект компьютерных автоматизированных обучающих систем и тренажеров.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики на действующих предприятиях по транспорту, хранению и распределению нефтегазопродуктов (компрессорные станции – газоперекачивающие агрегаты, пылеуловители, аппараты воздушного охлаждения газа и др.; перекачивающие станции – насосные установки, резервуары и др.; нефтебазы – резервуарные парки, установки приема и отпуска нефтепродуктов, насосы, и др.; базы сжиженного газа – газгольдеры, балонно-наполнительные установки, насосы и компрессоры и др.; АЗС – топливораздаточные колонки, резервуары и др.; АГНКС – компрессоры, установки осушки, очистки газа, аккумуляторы газа и др.; ГРС – регуляторы

давления газа, подогреватели, одоризационные установки, узлы учета газа и др.; АГНС – насосы, заправочные колонки, резервуары и др.; подземные газохранилища – газораспределительные пункты, установки осушки газа, газоперекачивающие агрегаты и др.; магистральные газонефтепроводы – запорная арматура, узлы приема и запуска очистных устройств, переходы и др.).

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### **Основные источники:**

1. Коршак, А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа: учебное пособие / А.А. Коршак [Текст] – Ростов н/Д.: Феникс, 2015. – 365 с.
2. Коршак, А.А. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов: учебник / А.А. Коршак, А.М. Нечваль [Текст] – Ростов н/Д.: Феникс, 2016. – 540 с.
3. Гольянов, А.И. Технологический расчет газопровода. / А.И. Гальянов, Е.М.
4. Мустафин Часть 1. [Текст] Уфа.: Экспо – 2015.– 235 с.  
Коршак, А.А. Компрессорные станции магистральных газопроводов: учебное пособие / А.А. Коршак [Текст] – Ростов н/Д.: Феникс, 2016. – 157 с.
5. Мустафин, Ф.М. Машины и оборудование газонефтепроводов: учебник для вузов [Текст] / Под ред. Мустафина Ф.М. – 3-е изд., перераб. И доп. – Уфа: ГОФР, 2015. – 576с.
6. Толстов, А.Г. Техническая диагностика. Принципы принятия решений при обработке опытов: монография [Текст] / А.Г. Толстов – М.: ООО «Газпром экспо», 2015. – 232с.
7. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности: учебное пособие (Справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов). Том 1 [Текст] – М.: Инфра-Инженерия, 2014. – 605с.
8. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности: учебное пособие (Справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов). Том 2 [Текст] – М.: Инфра-Инженерия, 2014. – 605с.
9. Раздорожный, А.А. Охрана труда и промышленная безопасность: учебно-методическое пособие. [Текст] / А.А. Раздорожный. – М.: Издательство Экзамен, 2017. – 510 с.
10. Интернет-ресурс [www.gazprom.ru](http://www.gazprom.ru) - 30.05.2017
11. Интернет-ресурс [www.onutc.ru](http://www.onutc.ru) - 30.05.2017
12. Интернет-ресурс [www.gost.ru](http://www.gost.ru) - 30.05.2017

#### **Дополнительные источники:**

1. Коршак, А.А. Основы нефтегазового дела [Текст] / А.А. Коршак, А.М. Шамазов.- Уфа.: ООО ДизайнПолиграфСервис, 2005.-528с.
2. Коршак, А.А. Обслуживание и ремонт оборудования насосных и компрессорных станций: учебное пособие [Текст] / А.А. Коршак .-Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2008. – 152с.
3. Шаммазов, А.М. Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций [Текст] / А.М. Шаммазов, В.Н. Александрова, А.И. Гольянов и др .- М: Недра, 2013.-404 с.
4. Широков, В.Н. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник для студентов вузов [Текст] / В.Н. Широков, В.М. Лобанков. – М.: МАКС-Пресс, 2008. – 498с.
5. Мустафин, Ф.М., Гумеров А.Г., Квятковский О.П. Очистка полости и испытание трубопроводов [Текст] / Ф.М. Мустафин,А.Г. Гумеров,О.П. Квятковский .- М: Недра- Бизнесцентр, 2001-127с.
6. Яковлев, Е.И. Газовые сети и газохранилища [Текст] / Е.И. Яковлев.- М.: Недра,2001-268с.
7. Богданов, Е.А. Основы технической диагностики нефтегазового оборудования: Учебное пособие [Текст] / Е.А. Богданов; – М.: Высшая школа, 2006. – 278 с.
8. Крылов, Г.В. Эксплуатация и ремонт газопроводов и газохранилищ, [Текст] / Г.В. Крылов, О.А. Степанов; – М.: АСАДЕМА, 2010. –316 с..
7. Стандарты и действующие нормативные документы ПАО «Газпром» [www.gazprom.ru](http://www.gazprom.ru)- 30.03.2017

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

##### **Условия проведения занятий:**

При организации учебных занятий в целях реализации компетентного подхода должны применяться активные и интерактивные формы и методы обучения (деловые и ролевые игры, разбора конкретных ситуаций и т.п.), партнерские взаимоотношения преподавателя с обучающимися, обучающихся между собой; использование средств для повышения мотивации к обучению.

Проведение занятий должно обеспечивать эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения. Обучаемый должен учиться сам, а преподаватель обязан осуществлять управление его учением: мотивировать, организовывать, координировать, консультировать, контролировать его учебно-познавательной деятельностью. Часть занятий может быть проведена на базе предприятий социальных партнеров: ООО «Газпром трансгаз Волгоград», Волгоградская БСГ ОАО СГ-Транс.

##### **Условия организации производственной практики:**

Производственная практика (по профилю специальности) является итоговой по модулю, проводится концентрированно, после изучения теоретического материала, выполнения всех практических работ. Практика проводится в организациях направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Перед выходом на практику обучающиеся должны быть ознакомлены с целями, задачами практики, основными формами отчетных документов по итогам практики. Во время прохождения практики руководитель практики от техникума осуществляет связь с работодателями и контролирует условия прохождения практики.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Условия консультационной помощи обучающимся:

Консультационная помощь может осуществляться за счет проведения индивидуальных и групповых консультаций. Самостоятельная внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением (учебными элементами, методическими рекомендациями и т.п.) Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню модуля.

Для освоения данного модуля должно предшествовать изучение следующих общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла: техническая механика, материаловедение, инженерная графика, технологическое оборудование, технология отрасли, процессы формообразования и инструменты, электротехника и электроника, гидравлика и термодинамика, гидравлические и пневматические системы, охрана труда и профессионального модуля ПМ.01 Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования.

Освоение данного профессионального модуля должно осуществляться параллельно с профессиональным модулем ПМ.03 Планирование и организация производственных работ персонала подразделения

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Организация и выполнение работ по эксплуатации промышленного оборудования».

---

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: преподаватели междисциплинарного курса, а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин с высшим профессиональным образованием. Инженерно-педагогический состав должен иметь опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, и должен проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года



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

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК1 Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Правильность выбора эксплуатационно-смазочных материалов в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации оборудования.</li> <li>– Правильность определения расхода и эксплуатационного запаса эксплуатационно-смазочных материалов в соответствии с технологическими нормами.</li> <li>– Аргументированность и правильность перечисления видов смазочно-эксплуатационных материалов в соответствии с нормативно-техническими документами и номенклатурой.</li> <li>– Демонстрация навыков выполнения технологических расчетов расхода и эксплуатационного запаса эксплуатационно-смазочных материалов в соответствии с методиками расчета.</li> <li>– Обоснованность выбора средств и методов контроля качественных показателей эксплуатационно-смазочных материалов в соответствии с нормативной документацией.</li> <li>– Демонстрация практических навыков при проведении работ выбора и применения эксплуатационно-смазочных материалов в соответствии с технологией.</li> </ul>	<p><i>Анализ ответов при устном опросе</i></p> <p><i>Анализ результатов выполнения письменных работ</i></p> <p><i>Оценка хода и результатов выполнения практических занятий</i></p> <p><i>Оценка выполнения и защита практических занятий</i></p> <p><i>Анализ результатов выполнения письменных работ и технических диктантов</i></p> <p><i>Оценка результатов производственной и практики</i></p>
ПК 2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.	– Качество анализа конструктивных и технологических свойств оборудования в соответствии технической документацией на оборудование, уровнем нагрузок и воздействий	<i>Анализ ответов при устном опросе</i>

	<p>в.т.ч. внешних факторов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Аргументированность определения методов и способов наладки и регулировки оборудования в соответствии с правилами технической эксплуатации.</li> <li>– Точность и правильность выполнения расчетов эксплуатационных параметров оборудования в соответствии с нормами технической эксплуатации.</li> </ul> <p>Точность и правильность оценки технического состояния оборудования и выбора методов наладки и регулировки в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей и правилами технической эксплуатации.</p>	<p><i>Анализ результатов выполнения письменных работ и технических диктантов</i></p> <p><i>Оценка хода и результатов выполнения практических занятий</i></p> <p><i>Наблюдение в ходе выполнения и защита практических занятий</i></p>
<p>ПК 3. Организовывать работу по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Аргументированность обоснования выбора способов устранения недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования в соответствии с техническими характеристиками оборудования и нормативными документами.</li> <li>– Грамотность расчета и анализа отклонений от нормальных эксплуатационных режимов технологического процесса транспорта, хранения и распределения природных и сжиженных газов в соответствии с отраслевыми методиками.</li> <li>– Точность и правильность определения порядка действий при устранении недостатков и отказов в соответствии с технологическими регламентами.</li> <li>– Демонстрация навыков выполнения технологических операций выявления и устранения недостатков в работе технологического оборудования с использованием компьютерных программ и на тренажерах.</li> </ul>	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Защита курсовых проектов</i></p> <p><i>Оценка хода и результатов выполнения практических занятий</i></p> <p><i>Наблюдения в процессе производственной практики</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Правильность действий оперативного персонала в штатных и аварийных ситуациях в соответствии с планами действий персонала.</li> <li>– Демонстрация навыков владения методами работ устранения выявленных недостатков оборудования в соответствии с технологическими регламентами.</li> </ul>	<p><i>Наблюдения за ходом выполнения практических занятий</i></p> <p><i>Наблюдения в процессе производственной практики</i></p>
ПК 4. Применять различные методы регулировки и наладки промышленного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Демонстрация навыков выполнения работ наладки и регулировки оборудования с использованием компьютерных программ и на тренажерах.</li> <li>– Демонстрация алгоритма действий оперативного персонала по наладке и регулировке оборудования в штатных и аварийных ситуациях.</li> </ul>	<p><i>Оценка решения ситуационных задач</i></p> <p><i>Наблюдения в процессе производственной практики</i></p>
ПК 5. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Обоснованность выбора и использования нормативно - технической документации при эксплуатации оборудования объектов транспорта, хранения и распределения природных и сжиженных газов в соответствии с типовым перечнем документации.</li> <li>Грамотность заполнения бланков и ведения оперативно-технической документации в соответствии с правилами технической эксплуатации.</li> </ul>	<p><i>Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических занятий</i></p> <p><i>Наблюдения в процессе производственной практики</i></p>

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
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владение информацией о профессиональной области, о профессии и основных видах деятельности техника-механика.</li> <li>- Постановка и реализация целей дальнейшего профессионального роста и развития:</li> <li>- систематическое посещение занятий;</li> <li>- исполнение требований руководителя;</li> <li>- своевременный отчет выполненных заданий;</li> <li>- добросовестное выполнение самостоятельной работы.</li> </ul>	<p><i>Наблюдение, и оценка на практических, лабораторных занятиях, при выполнении работ на учебной и производственных практиках, экзаменах и Государственной итоговой аттестации. Портфолио (сбор свидетельств, сертификатов, дипломов, грамот, видео - фотоматериалов и др.) Наблюдение. Методы контроля: устный, письменный, практический, визуальный, самоконтроль</i></p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Организация рабочего места в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда:</li> <li>- выбор оборудования, материалов, инструментов в соответствии с требованиями техники безопасности и видами работ</li> <li>- применение методов профессиональной профилактики своего здоровья.</li> <li>- Рациональное планирование последовательности действий и распределения времени при выполнении профессиональных задач.</li> <li>- Обоснованный выбор методов и способов решения профессиональных задач.</li> <li>- Аргументированная оценка</li> </ul>	<p><i>Наблюдения при выполнении работ на учебной и производственной практиках</i></p>

	эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнение заданий по алгоритму и в нестандартных ситуациях, применяя интегрированные знания в профессиональной области:</li> <li>- комплексное рассмотрение поставленных задач и анализ путей их решения;</li> <li>- способность к корректировке плана действий и полученных результатов при поступлении дополнительной информации.</li> </ul>	<i>Наблюдения в процессе выполнения практических работ в учебной мастерской или на реальных производственных объектах</i>
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владение профессиональными определениями, техническими терминами, обозначениями и др.</li> <li>– Владение различными методиками поиска информации:</li> <li>-результативный поиск информации в нормативных документах, технической литературе, интернете, и т.д;</li> <li>- анализ актуальности найденной информации для решения профессиональных задач и личностного развития.-</li> </ul>	<i>Оценка на практических, лабораторных занятиях, при выполнении самостоятельной работы, курсовых проектов, и на Государственной итоговой аттестации.</i>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнение операций по сбору, продуцированию, накоплению, хранению, обработке, передаче информации.</li> <li>– Владение программными, программно-аппаратными и техническими средствами и устройствами, функционирующими на базе микропроцессорной, вычислительной техники, а также современных средств и систем транслирования информации, информационного обмена.</li> </ul>	<i>Оценка результатов и наблюдение в процессе выполнения практических, лабораторных работ, при выполнении самостоятельной работы, и на Государственной итоговой аттестации</i>
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Установление деловых профессиональных взаимоотношений с участниками образовательного процесса и при прохождении производственной практики</li> <li>– Установление позитивного стиля общения, владение</li> </ul>	<i>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе обучения</i>

	<p>диалоговыми формами общения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Аргументирование и обоснование своей точки зрения.</li> </ul>	
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Распределение задач между членами команды и мотивация их деятельности.</li> <li>– Организация деятельности членов команды, позволяющая достигнуть решения поставленной задачи.</li> </ul>	<p><i>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе выполнения лабораторных и практических работ</i></p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.</li> <li>– Проведение самоанализа результативности формирования компетенций при изучении профессионального модуля.</li> <li>– Самостоятельное изучение информации, способствующей повышению личностного и квалификационного уровня.</li> </ul>	<p><i>Наблюдение за деятельностью и экспертная оценка на практических, лабораторных занятиях, при выполнении работ учебной и производственной практик</i></p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.</li> <li>– Владение и использование современных технологий в профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p><i>Оценка при выполнении работ учебной и производственной практик</i></p>
<p>ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности.</li> <li>– Демонстрация готовности применения профессиональных знаний при исполнении воинской обязанности.</li> </ul>	<p><i>Оценка при выполнении практических работ по Основам военной службы, и во время учебных сборов</i></p>

*Результаты указываются в соответствии с паспортом программы и разделом 2. Перечень форм контроля должен быть конкретизирован с учетом специфики обучения по программе профессионального модуля.*