

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»

СОГЛАСОВАНО

Начальник Инженерно-технического  
центра ООО «Газпром трансгаз  
Волгоград»

  
С.М. Лобанов

« 04 » 09 20 14 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧПОУ «Газпром  
колледж Волгоград»

  
С.М. Суслов

« 05 » 09 20 14 г.


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**СООРУЖЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА,**  
**ХРАНЕНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗА, НЕФТИ, НЕФТЕПРОДУКТОВ**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтепроводов и газонефтехранилищ по программе базовой подготовки

Одобрено цикловой комиссией  
профессионального цикла специальностей  
21.02.03 (ЭГП), 15.02.01 (МТЭ)  
Протокол № 9  
от « 31 » 05 2017 г.

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зам директора по УВР

  
Е.С. Семикина  
« 04 » 09 2017 г.

Председатель ЦК  С.Н. Савеня

**Разработчики:**

Мирошникова Н.П., преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»  
Савеня С.Н., преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»  
Князькина О.Ю., к.п.н., преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»  
Грушевская В.П., преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»  
Дроздов А.М., преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»  
Волвенко И.В., к.п.н., преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

**Рецензенты:**

Елманова И.И., 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>	8
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	9
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	48
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	53

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Сооружение и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов

### 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

#### **21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ**

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Сооружение и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ.
2. Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.
3. Обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.
4. Вести техническую и технологическую документацию.

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

- 18559 «Слесарь-ремонтник»
- 19756 «Электрогазосварщик»

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:**

- выполнения строительных работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- технического обслуживания и контроля состояния газонефтепроводов и

газонефтехранилищ;

- проведения технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов;
- ведения технической и технологической документации;

**уметь:**

- осуществлять расчет и проектирование простейших узлов строительных конструкций;
- применять техническую документацию по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций;
- проводить геодезические работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- применять методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов транспорта; хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;
- использовать автоматизированные системы управления технологическими процессами;
- сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- составлять и читать документы по эксплуатации и ремонту газонефтепроводов;
- выполнять расчеты: количества реагентов для ликвидации гидратов в магистральных газонефтепроводах (МГ), количества конденсата, установок электрохимзащиты (ЭХЗ);
- определять утечки в трубопроводе, обследовать техническое состояние футляров переходов, устранять выявленные дефекты;
- проводить анализ состояния грунтовой засыпки, определять просадку грунта;
- проводить электрохимические измерения;
- подбирать трубопроводную арматуру;
- производить отбор проб нефтепродуктов;
- проводить анализ диагностических исследований трубы и выбирать способ ремонта;
- ликвидировать неисправности линейной арматуры и производить ее ремонт;
- составлять схемы автоматизации производственных процессов;
- разрабатывать мероприятия по защите окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистралей;
- составлять и читать документы по эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций (ПС и КС);
- производить расчет режима работы ПС и КС, вспомогательных систем, газокompрессоров;
- производить пуск и остановку насоса;

**знать:**

- состав сооружений магистральных нефтепроводов и газопроводов;
- строительные конструкции для транспорта, хранения и распределения нефтегазопродуктов;
- состав сооружений компрессорных перекачивающих станций;
- основы проектирования и методы расчета простейших узлов строительных конструкций;
- основные виды геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- основы инженерно-технического обеспечения объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;
- методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов;
- нормативно-техническую документацию по правилам строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- технологию строительства магистральных трубопроводов, хранилищ нефти и газа в нормальных и сложных условиях;
- основы организации строительных работ при сооружении перекачивающих и компрессорных станций;
- основы охраны окружающей среды при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- ресурсосберегающие технологии при проектировании, сооружении и эксплуатации трубопроводов и нефтебаз;
- техническую документацию по правилам эксплуатации линейной части магистральных газонефтепроводов;
- функции линейно-эксплуатационной службы (ЛЭС);
- устройство, принцип действия, правила эксплуатации установок электрохимзащиты (ЭХЗ);
- правила ухода за переходом в различное время года;
- способы снижения уровня состояния грунтовых вод, работу дренажных систем, методы диагностирования состояния линейной части трубопроводов;
- условное обозначение арматуры, влияние арматуры на работу трубопровода;
- правила технической эксплуатации кранов и задвижек;
- характерные повреждения трубопроводов и способы их ликвидации;
- назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы (АВС) и аварийно-восстановительных поездов (АВП) на магистральных трубопроводах;
- правила эксплуатации резервуаров и резервуарного парка, сливно-наливных устройств, трубопроводов перекачивающих станций и нефтебаз; баз сжиженного газа (БСГ), станций подземного хранения газа (СПХГ); установок для снабжения сжатым природным газом

транспортных двигателей;

- меры безопасности;
- правила и формы обслуживания различных газораспределительных станций (ГРС) и газораспределительных пунктов;
- порядок вывода трубопровода в ремонт, виды ремонтов и их периодичность;
- состав и сущность всех ремонтных работ на линейной части магистрального трубопровода;
- причины выхода из строя резервуаров и методы их ремонта;
- причины выхода из строя приемных и раздаточных устройств для газа и нефти, способы их ремонта;
- дефекты трубопроводов и оборудования;
- источники загрязнения окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистральных газонефтепроводов, хранилищ газа и нефти;
- системы автоматизации и телемеханизации линейной части газонефтепроводов,
- автоматизированные системы управления технологическими процессами;
- техническую документацию по правилам эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций;
- системы перекачки нефти;
- порядок подготовки центробежного насоса (ЦБН) к пуску;
- правила обслуживания ЦБН во время эксплуатации;
- особенности обслуживания автоматизированных нефтеперекачивающих агрегатов;
- последовательность пуска и остановки поршневых газоперекачивающих агрегатов (ГПА);
- систему технического обслуживания насосов и газоперекачивающих агрегатов;
- методы расчета технологических режимов работы перекачивающих и компрессорных станций и их вспомогательных систем.

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

всего – 1573 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1573 часа, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 1146 часа;  
самостоятельной работы обучающегося – 427 часов;  
курсовое проектирование – 60 часов;  
производственной практики – 288 часов

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности  
Сооружение и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределение газа, нефти, нефтепродуктов, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.	Выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ.
ПК 2.	Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.
ПК 3.	Обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.
ПК 4.	Вести техническую и технологическую документацию.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять 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 для совершенствования 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.
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 2-4	Раздел 1 Рассмотрение состава сооружений объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	128	78	34	30	50	16	-	-
ПК 1 ПК 4	Раздел 2 Выполнение строительных работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ	305	212	34		93		-	-
ПК 2-4	Раздел 3. Обслуживание линейной части магистральных трубопроводов	168	106	40	30	62	16	-	-
ПК 2-4	Раздел 4. Эксплуатация объектов транспорта, хранения и распределения природных и сжиженных углеводородных газов	236	168	54		68		-	-
ПК 2-4	Раздел 5. Эксплуатация объектов транспорта, хранения и распределения нефти и нефтепродуктов	120	72	26		48		-	-
ПК 2-4	Раздел 6. Защита от коррозии трубопроводов и конструкций	96	64	16	-	32	-	-	-

ПК 2-4	Раздел 7. Обеспечение надежности, промышленной и экологической безопасности, охраны труда и ресурсосбережения на объектах транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.	132	90	30	-	42	-	-	-
ПК 2-4	Раздел 8. Автоматизация производственных процессов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	100	68	26	-	32		-	-
ПК 1 – ПК 4	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	288							-
	<b>Всего:</b>	<b>1573</b>	<b>858</b>	<b>290</b>	<b>60</b>	<b>427</b>	<b>60</b>		<b>288</b>



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

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 1. Рассмотрение состава сооружений объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов		128	
МДК 1. Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ		433	
Тема 1.1 Состав сооружений магистральных газонефтепроводов	<b>Содержание</b>		
	1	Назначение и классификация магистральных газопроводов. Состав сооружений магистральных газопроводов. Принципы построения генеральных планов и технологических схем.	2
	2	Назначение и классификация магистральных нефтепроводов (МНП). Состав сооружений магистральных нефтепроводов. Принципы построения генеральных планов и технологических схем.	2
	3	Определение толщины стенки трубопроводов. Механический расчет трубопровода.	2
	4	Конструктивные решения магистральных трубопроводов. Подземная, наземная и надземная прокладка. Конструктивные схемы газопроводов. Зависимость конструктивных решений магистральных газо- и нефтепроводов от класса и категорий трубопровода.	2
	5	Переходы МГНП через естественные и искусственные препятствия. Классификация подводных переходов. Конструктивные схемы подводных газопроводов и элементы конструкции. Конструктивные схемы переходов через балки и овраги. Переходы через особо-охраняемые зоны, полигоны и загрязненные территории. Характеристика искусственных препятствий. Конструкция переходов под железными и автомобильными дорогами. Переходы через дамбы, плотины, инженерные сооружения, пересечения коммуникаций.	2
	6	Методы проектирования строительных конструкций. Порядок проектирования строительных конструкций для транспорта и хранения нефти и газа. Управление проектированием. Экспертиза принятых проектных решений. Автоматизация проектных работ. Методы автоматизированного проектирования (САПР).	2

	7	Определение пропускной способности и производительности магистрального нефтепровода и нефтепродуктопровода. Расстановка нефтеперекачивающих станций по трассе. Подогрев высоковязких нефтей		2	
	8	Определение пропускной способности и производительности магистрального газопровода (МГ). Расстановка компрессорных станций по трассе МГ.		2	
	9	Газопроводы, состоящие из участков, имеющие различные геометрические размеры. Многониточные газопроводы. Увеличение пропускной способности МГ. Газопроводы с лупингами.		2	
	10	Определение температуры газа в любой точке однониточного МГ при различных способах прокладки. Эффект Джоуля-Томпсона.		2	
	<b>Практические занятия</b>			10	
	1	Расчеты магистральных газопроводов: гидравлический расчет МГ, гидравлический расчет сложных МГ			
	2	Расчет температурного режима МГ			
	3	Определение толщины стенки трубопроводов.			
	4	Расчет переходов МГНП через искусственные препятствия			
	5	Гидравлический расчет магистральных нефтепроводов			
<b>Тема 1.2 Строительные конструкции для хранения и распределения газа</b>	<b>Содержание</b>		6		
	1	Назначение, типы газораспределительных станций (ГРС), классификация и формы обслуживания, состав сооружений ГРС. Инженерно-техническое обеспечение ГРС. Системы связи и телемеханики. Электроосвещение, молниезащита и защита от статического электричества. Отопление и вентиляция.		2	
	2	Назначение, общая характеристика автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС). Состав сооружений стационарных АГНКС. Основы инженерно-технического обеспечения АГНКС. Источники водо-, тепло-, электроснабжения. Отопление и вентиляция производственных помещений			
	3	Назначение и классификация станций подземного хранения газа. Состав сооружений станций подземного хранения газа (СПХГ). Инженерно-техническое обеспечение СПХГ.		2	
	<b>Практические занятия</b>		4		
	1	Расчет АГНКС. Подбор компрессоров на АГНКС.			
2	Расчет вместимости СПХГ.				
<b>Тема 1.3 Строительные конструкции объектов хранения и распределения сжиженных углеводородных газов</b>	<b>Содержание</b>		4		
	1	Общая характеристика базы сжиженного газа (БСГ). Генеральный план БСГ. Выбор площадки БСГ. Основы инженерно-технического обеспечения БСГ. Отопление и вентиляция, пожаротушение водоснабжение, канализация, энергоснабжение.		2	

	2	Назначение, классификация, современное состояние и перспективы развития автомобильных газонаполнительных станций (АГНС). Состав сооружений АГНС.		2
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Гидравлический расчет трубопроводов БСГ.		
	2	Подбор насосов и компрессоров на БСГ.		
<b>Тема 1.4 Компрессорные и нефтеперекачивающие станции</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1	Назначение и типы компрессорных станций (КС), требования к размещению, генеральные планы. Состав сооружений. Инженерно-техническое обеспечение КС. Отопление и вентиляция, пожаротушение производственных помещений: назначение, схемы. Водоснабжение, канализация, очистные сооружения.		2
	2	Основные сведения о перекачивающих станциях: классификация, генплан НПС. Перекачивающие станции в блочно-комплектном исполнении. Инженерно-техническое обеспечение НПС.		2
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Подбор пылеуловителей на КС		
	2	Подбор аппаратов воздушного охлаждения (АВО) газа		
<b>Тема 1.5 Состав сооружений объектов хранения и распределения нефти и нефтепродуктов</b>	<b>Содержание</b>		6	
	1	Общие сведения о хранении и распределении нефти и нефтепродуктов. Характеристика нефтебаз: классификация, объекты нефтебаз и их размещение по зонам. Генеральные планы нефтебаз.		2
	2	Основы инженерно-технического обеспечения нефтебаз. Отопление и вентиляция, пожаротушение производственных помещений: назначение, схемы. Водоснабжение, канализация, очистные сооружения.		2
	3	Характеристика и классификация автозаправочных станций (АЗС). Состав сооружений. Генеральный план. Требования к территории АЗС. Информация и документация АЗС.		2
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1	Составление генплана стационарной АЗС.		
	2	Расчет молниезащиты АЗС.		
	3	Применение проектной документации на АЗС		
4	Применение документации на нефтебазах			
<b>Тема 1.6 Запорная арматура</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1	Назначение, типы, условные обозначения запорной арматуры. Требования к запорной арматуре.		2
	2	Краны: классификация, конструктивные особенности и область применения кранов отечественного и импортного производства. Схемы управления кранами.		2

	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Рассмотрение конструкции кранов с шаровым затвором		
	2	Чтение схем управление кранами		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1.</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите.			50	
<b>Рабочая тематика домашних заданий</b> 1. Построение генеральных планов и технологических схем компрессорных и перекачивающих станций. 2. Ознакомление с автоматизированным проектированием систем трубопроводного транспорта. 3. Подбор запорной арматуры на объектах транспорта газа и нефти.				
<b>Раздел ПМ 2. Выполнение строительных работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ</b>			305	
<b>МДК 1. Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ</b>			433	
<b>Тема 2.1 Геодезические работы в строительстве</b>	<b>Содержание</b>		16	
	1	Проектная документация. Исходные данные и чертежи для разбивочных работ.		2
	2	Строительный генеральный план		2
	3	Виды инженерных изыскания для строительства. Изыскания площадочных сооружений.		2
	4	Геодезические изыскания для проектирования магистральных трубопроводов (МТ).		2
	5	Разбивочные работы в строительстве. Геодезическая подготовка к выносу проекта в натуру. Сущность разбивочных работ. Способы геодезической подготовки данных. Обратная геодезическая задача.		2
	6	Геодезические построения на строительной площадке. Вынос в натуру проектных углов, отметок, передача отметок на дно траншеи. Точность геодезических разбивочных работ.		2
	7	Геодезическое обеспечение строительства магистральных трубопроводов (МТ). Геодезическая исполнительная документация: содержание и оформление.		2
	8	Стандартизация и контроль качества строительства. Нормативные документы. Лицензирование геодезических работ. Сертификация геодезических работ.		2
	<b>Практические занятия</b>		20	
1	Решение задач по определению азимута, дирекционного угла и румба. Работа с картой: условные знаки топографических материалов.			

	2	Изучение устройства теодолита. Выполнение поверки теодолитов. Измерение горизонтальных углов. Измерение углов наклона.		
	3	Камеральные работы при теодолитной съемке: Вычисление координат точек теодолитного хода. Составление плана теодолитного хода		
	4	Изучение устройства нивелиров и реек. Выполнение поверок нивелиров и реек.		
	5	Выполнение геометрического нивелирования на местности.		
	6	Решение задач на определение превышений и вычисление высот.		
	7	Камеральные работы при инженерно-техническом нивелировании: Вычисление высот точек трассы.		
	8	Составление профиля трассы.		
	9	Проектирование по профилю Решение задач по разбивке круговых кривых.		
	10	Геодезические расчеты при проектировании горизонтальной площадки.		
<b>Тема 2.2. Организация строительства объектов транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа</b>	<b>Содержание</b>		10	
	1	Состав, структура, назначение, область применения нормативно-технической документации по правилам строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ. Строительные нормы и правила, ведомственные строительные нормы, своды правил по сооружению магистральных газопроводов, руководящие документы.		2
	3	Техника и технологии строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ. Обоснование строительства. Разработка проекта.		2
	3	Выбор трассы, подрядной организации. Технологии, применяемые при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ.		2
	4	Основы организации строительства. Проектно-сметная документация. Проект организации строительства. Стадийность проектирования. Схема и чертежи проекта. Согласования. Технологические карты на виды строительных работ. Проект производства работ. График производства работ.		2
	5	Автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов (ГНП) и газонефтехранилищ (ГНХ)		2
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Использование нормативно-технической документации при строительстве ГНП и ГНХ		
<b>Тема 2.3. Технология строительства магистральных трубопроводов в нормальных</b>	<b>Содержание</b>		20	
	1	Технический контроль в строительстве. Виды технического контроля. Этапы контроля. Виды работ. Документация		2

условиях	2	Технология проведения подготовительных работ. Документация, контроль качества. Технология транспортных и погрузочно-разгрузочных работ. Складирование труб и материалов.		2
	3	Земляные работы: технология выполнения, документация, контроль качества.		2
	4	Технология сварочно-монтажных работ в базовых и трассовых условиях.		2
	5	Изоляционно-укладочные работы: технология выполнения, документация, контроль качества.		2
	6	Технология проведения работ по очистке внутренней полости и испытанию трубопроводов на прочность и герметичность. Особенности организации работ гидравлических и пневматических испытаний, промывке и продувки трубопроводов.		2
	7	Технология работ по рекультивации грунта. Демонтажу временных сооружений.		2
	8	Монтаж установок защиты магистрального трубопровода от коррозии. Монтаж станций катодной защиты (СКЗ), анодного заземления. Монтаж установок протекторной и дренажной защиты, протекторов, электродренажных станций, контрольно-измерительных колонок, контрольно-диагностических пунктов.		2
	9	Ввод в эксплуатацию законченного строительством трубопровода. Порядок проведения работ. Проведения пуско-наладочных работ. Контроль состояния законченных строительством трубопроводов, условий защищенности.		2
	10	Монтаж запорной арматуры, фасонных частей и захлестов, отводов, переходов и тройников. Контроль качества работ. Монтаж крановых площадок. Предварительное испытание. Оформление документации		2
	<b>Практические занятия</b>		14	
1	Расчет объема земляных работ при сооружении трубопровода. Подбор необходимой техники.			
2	Расчет рекультивации			
3	Расчет необходимого количества сварочных материалов для сварки труб на трубосварочной базе и на трассе.			
4	Расчет необходимого количества жидкости для гидравлического испытания участка трубопровода			
5	Расчет необходимого количества газа для пневматического испытания участка трубопровода			
6	Определение количества транспортных средств для транспортировки труб и плетей при сооружении трубопровода			
7	Расчет расстановки и подбор трубоукладчиков в изоляционно-укладочной колонне.			



<b>Тема 2.4. Технология строительства магистральных трубопроводов в сложных условиях</b>	<b>Содержание</b>		10			
	1	Классификация болот и способы прокладки трубопроводов.			2	
	2	Технология строительства газонефтепроводов в условиях болот. Особенности работ (прокладка в насыпи, погружение и укладка на минеральное основание и т.п.).			2	
	3	Особенности сооружения газонефтепроводов в горных условиях, в условиях пустынь и полупустынь.			2	
		Особенности строительного потока и мероприятия, препятствующие оползням. Анализ грунтовой засыпки. Определение просадок грунта.			2	
	4	Технологии сооружения трубопроводов в тоннелях и каналах.			2	
	5	Сооружение магистральных газонефтепроводов в районах Крайнего Севера. Особенности сооружения трубопроводов надземной прокладки в северных районах.			2	
	<b>Практическое занятие</b>				6	
1	Расчет балластировки и закрепления трубопровода в болотистой местности.					
<b>Тема 2.5. Сооружение переходов через искусственные и естественные препятствия</b>	<b>Содержание</b>		10			
	1	Сооружение подводных переходов газонефтепроводов. Земляные и трубозаглубительные работы при сооружении подводных переходов.			2	
	2	Специальные подводно-технические работы. Предварительное испытание и очистка полости переходов			2	
	3	Особенности строительства протяженных дюкеров. Строительство подводных трубопроводов на больших глубинах.			2	
	4	Сооружение переходов газонефтепроводов через автомобильные и железные дороги.			2	
	5	Сооружение переходов газонефтепроводов через плотины и дамбы, инженерные сооружения, пересечения коммуникаций, особо-охраняемые и загрязненные территории.			2	
	<b>Практические занятия</b>				6	
	1	Расчет сооружения трубопровода на подводном переходе				
<b>Тема 2.6. Технология строительства хранилищ нефти и газа</b>	<b>Содержание</b>		8			
	1	Сооружение стальных и железобетонных резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов. Контроль качества, испытание и приёмка в эксплуатацию.			2	
	2	Сооружение газгольдеров. Монтаж газгольдеров. Контроль качества. Испытание и приёмка в эксплуатацию газгольдеров.			2	

	3	Сооружение подземных хранилищ газа. Сооружение хранилищ в соляных пластах и горных выработках, в истощенных месторождениях, в вечномерзлых грунтах, глубинными взрывами. Сооружение подземных изотермических хранилищ.		2
	4	Сооружение наземных сооружений подземных газонефтехранилищ.		2
	<b>Практическое занятие</b>		10	
	1	Расчеты устойчивости и толщины стенки при сооружении резервуаров.		
<b>Тема 2.7. Основы организации строительных работ при сооружении перекачивающих и компрессорных станций</b>	<b>Содержание</b>		20	
	1	Основы организации строительных работ при сооружении насосных и компрессорных станций. Подготовка строительного производства.		2
	2	Виды и организация общих строительных работ при сооружении насосных и компрессорных станций.		
	3	Монтаж блочно-комплектных насосных и компрессорных станций. Комплектно-блочный метод строительства. Монтаж боксов для блочно-комплексных станций.		2
	4	Монтаж насосов. Технология и организация монтажа насосных агрегатов. Монтаж центробежных насосов и электродвигателей.		2
	5	Монтаж газоперекачивающих агрегатов стационарного типа. Технология и организация монтажа газоперекачивающих агрегатов с приводом от стационарных газовых турбин и электродвигателей.		2
	6	Монтаж газоперекачивающих агрегатов с двигателями транспортного типа. Технология и организация монтажа газоперекачивающих агрегатов с приводом от авиационных и судовых газовых турбин.		
	7	Монтаж основного и вспомогательного технологического оборудования. Подготовительные работы и приёмка фундаментов.		2
	8	Монтаж установки очистки газа. Монтаж установки аппаратов воздушного охлаждения газа. Монтаж блочных устройств.		
	9	Монтаж технологических трубопроводов насосных станций. Технология монтажа технологических трубопроводов насосных станций.		2
	10	Монтаж технологических трубопроводов компрессорных станций. Технология монтажа технологических трубопроводов компрессорных станций.		2
<b>Тема 2.8. Основы охраны окружающей среды при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ</b>	<b>Содержание</b>		8	2
	1	Основные источники загрязнений при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ. Экологические требования		
	2	. Мероприятия, направленные на предотвращение загрязнения окружающей среды или сведение их к минимуму.		2
	3	Мероприятия по охране окружающей среды при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ.		2

	4	Аварийные ситуации. Причины и последствия аварий. Мероприятия, направленные на предупреждение возникновения аварийных ситуаций.		2
	<b>Практическое занятие</b>		4	
	1	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при строительстве автомобильных газонаполнительных станций.		
<b>Тема 2.9. Техническая диагностика на стадии строительно-монтажных работ</b>	<b>Содержание</b>		8	
	1	Диагностика труб, сварных соединений и строительных материалов. Входной контроль при строительстве. Качественные показатели труб, изоляционных и сварочных материалов. Маркировка. Сертификат качества.		2
	2	Диагностика сварных соединений. Основные методы контроля. Методы неразрушающего контроля. Разрушающие методы. Показатели.		2
	3	Диагностика изоляционных покрытий при нанесении и укладке труб в грунт. Методы контроля. Применяемое оборудование		2
	4	Контроль почвогрунтов. Оценка гранулометрического состава, типа грунта, коррозионной агрессивности, биологической активности, гидрологических, геологических, температурных факторов.		2
<b>Тема 2.10. Охрана труда при строительно-монтажных работах</b>	<b>Содержание</b>		8	
	1	Охрана труда при проведении подготовительных и земляных работ. Расстановка машин и механизмов. Разрывы безопасности и охранные зоны. Организация безопасных подъездов и проезда транспорта. Охрана труда при расчистке трасс, работах при рекультивации грунта, рытье траншей и котлованов, сооружении временных дорог и площадок, организации переездов через существующие трубопроводы.		2
	2	Охрана труда при проведении грузоподъемных работ. Охрана труда при погрузо-разгрузочных работах. Охрана труда при подъеме и укладке трубных плетей.		2
	3	Охрана труда при проведении сварочно-монтажных работ и контроле их качества. Охрана труда при производстве работ по монтажу труб, запорной арматуры, элементов обустройства, врезок и соединений. Охрана труда при проведении очистных и изоляционных работ. Охрана труда при проведении неразрушающего контроля сварных соединений физическими методами.		2
	4	Охрана труда при продувке и испытании трубопроводов. Организация работ. Охранные зоны. Безопасная расстановка машин и персонала. Обеспечение безопасности при использовании природного газа в качестве испытательной среды.		2

<p style="text-align: center;"><b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2.</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 работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>	93	
<p style="text-align: center;"><b>Рабочая тематика домашних заданий</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использование блочно - комплектного метода строительства насосных и компрессорных станций.</li> <li>2. Рассмотрение последовательности строительства насосных и компрессорных станций в сложных природно-климатических условиях.</li> <li>3. Выполнение диагностики труб, сварных соединений и строительных материалов.</li> <li>4. Использование нормативно-технической документации при составлении структурной схемы технологического потока сооружения газопровода.</li> </ol>		

**Рабочая тематика курсового проекта**

1. Сооружение участка магистрального газопровода с проработкой вопроса организации земляных работ.
2. Сооружение участка магистрального нефтепровода с проработкой вопроса организации очистки и испытания.
3. Сооружение участка магистрального газопровода с проработкой вопроса организации изоляционно-укладочных работ.
4. Сооружение участка магистрального газопровода с проработкой вопроса организации сварочно-монтажных работ.
5. Сооружение участка магистрального газопровода с проработкой вопроса организации работ по расчистке трассы и рекультивации плодородного слоя грунта.
6. Сооружение участка магистрального газопровода с проработкой вопроса организации работ по сооружению перехода через автомобильную дорогу.
7. Сооружение участка магистрального газопровода с проработкой вопроса организации работ по сооружению перехода через железную дорогу.
8. Сооружение участка магистрального газопровода с проработкой вопроса организации работ по сооружению перехода через водную преграду.
9. Сооружение участка магистрального газопровода проходящего по болоту.
10. Строительство компрессорного цеха компрессорной станции оснащенного газотурбинными газоперекачивающими агрегатами с проработкой вопроса монтажа аппаратов воздушного охлаждения газа.
11. Строительство компрессорного цеха компрессорной станции оснащенного газотурбинными газоперекачивающими агрегатами с проработкой вопроса монтажа пылеуловителей.
12. Строительство компрессорного цеха компрессорной станции оснащенного газотурбинными газоперекачивающими агрегатами с проработкой вопроса монтажа газотурбинной установки.
13. Строительство компрессорного цеха компрессорной станции оснащенного газотурбинными газоперекачивающими агрегатами с проработкой вопроса монтажа центробежного нагнетателя.
14. Строительство насосной перекачивающей станции с проработкой вопроса монтажа центробежного насоса.
15. Строительство насосной перекачивающей станции с проработкой вопроса монтажа резервуара.

16

30

**Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту**

Раздел ПМ 3. Обслуживание линейной части магистральных трубопроводов		168		
МДК 2. Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ		852		
Тема 3.1. Техническая эксплуатация магистральных трубопроводов	Содержание		24	
	1	Техническое обслуживание ЛЧМГ. Организация работ по технической эксплуатации и обслуживанию магистральных трубопроводов (МТ). Служба эксплуатации магистральных трубопроводов. 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	<b>Проверка состояния линейной части магистральных газопроводов (ЛЧМГ) и трубопроводов.</b> Осмотры, обходы и объезды, диагностическое обслуживание, периодичность, методы, организация.		2
	4	Техническая эксплуатация и обслуживание запорной арматуры магистральных трубопроводов. Влияние состояния арматуры на работу трубопровода. Нормативно-техническая документация в области эксплуатации запорной арматуры. Правила технической эксплуатации. Стандарты.		2
	5	Управление кранами. Особенности эксплуатации газовых кранов с ручным, механическим, пневматическим и гидropневматическим управлением. Схемы управления. Управление задвижками. Особенности эксплуатации задвижками с ручным и механическим управлением. Схемы управления.		2
	6	Организация работ по технической эксплуатации и обслуживанию переходов магистральных трубопроводов через искусственные преграды. Обслуживание переходов через автомобильные и железные дороги, инженерные сооружения, пересечения коммуникаций. Контроль технического состояния. Правила ухода за переходом в различное время года.		2
	7	Организация работ по технической эксплуатации и обслуживанию переходов магистральных трубопроводов через инженерные сооружения (дамбы, плотины, и т.п.), пересечений коммуникаций. Контроль технического состояния. Правила ухода за переходом в различное время года.		2

	8	Организация работ по технической эксплуатации и обслуживанию подводных переходов магистральных трубопроводов. Технология организации работ по обслуживанию морских и речных дюкеров и контролю их технического состояния. Специализированные организации по обслуживанию и контролю состояния подводных переходов. Подводно-технические работы. Правила ухода за переходом в различное время года.		2
	9	Особенности организации работ по технической эксплуатации и обслуживанию магистральных трубопроводов в сложных природно-климатических условиях. Эксплуатация в условиях вечной мерзлоты, в горных районах, пустынях, слабонесущих грунтах, пересечениях особо-охраняемых и загрязненных зон и территорий.		2
	10	Особенности организации работ по технической эксплуатации и обслуживанию магистральных трубопроводов на болотах, заболоченных и обводненных участках. Технологии работ. Водопонижение и дренажные работы.		2
	11	Особенности организации работ по технической эксплуатации и обслуживанию магистральных трубопроводов надземной прокладки. Технология организации и виды работ.		2
	12	<b>Документационное обеспечение эксплуатации ЛЧ МГ и трубопроводов.</b> Нормативная и техническая документация в области организации работ по эксплуатации и техническому обслуживанию магистральных трубопроводов. Правила эксплуатации. Руководящие документы. Стандарты предприятия.		2
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Отработка навыков управления запорной арматурой с использованием автоматизированных обучающих систем (АОС) и тренажеров имитаторов		
	2	Отработка навыков эксплуатации магистрального трубопровода с использованием автоматизированных обучающих систем и тренажеров - имитаторов		
<b>Тема 3.2. Ремонтно-техническое обслуживание магистральных трубопроводов.</b>	<b>Содержание</b>		30	
	1	<b>Организационно-техническое сопровождение работ по восстановлению работоспособности ЛЧМГ.</b> Организация работ по ремонтно-техническому обслуживанию магистрального трубопровода. Деятельность ремонтных служб, их организация и структура. Основные направления деятельности.		2
	2	<b>Техническое обслуживание и ремонт оборудования и сооружений ЛЧМГ.</b> Нормативная и техническая документация в области организации работ по ремонтно-техническому обслуживанию магистральных трубопроводов.		2

3	Подготовка капитального ремонта. Организационно-подготовительные мероприятия. Подготовительные работы. Внеплощадочные и внутриплощадочные работы. Расчистка и планирование. Определение оси и глубины залегания трубопровода. Разбивка трассы. Строительство временных дорог, площадок и сооружений. Контроль качества.		2
4	Капитальный ремонт. Порядок вывода трубопровода в капитальный ремонт. Определение сроков ремонта трубопроводов. Плановый вывод в ремонт. Методы производства капитального ремонта. Современные стратегии ремонта « по состоянию». Направления по сокращению потерь и сокращению времени и объемов ремонтных работ при повышении качества.		2
5	Основные виды работ при ремонте трубопроводов. Подготовительные работы. Земляные работы (включая работы по рекультивации плодородного слоя грунта). Подъемно-очистные работы. Сварочно-восстановительные работы. Изоляционно-укладочные работы.		2
6	Продувка, промывка и испытание участка трубопровода после проведения ремонта.		2
7	Контроль качества ремонтных работ. Технологии, виды и методы контроля.		2
8	Современные технологии проведения ремонтных работ без остановки перекачки. Установка ремонтных муфт и манжет. Технологии врезки под давлением.		2
9	Текущий ремонт. Средний ремонт. Особенности организации. Технологии и объем работ. Периодичность. Порядок вывода в ремонт и приемки из ремонта.		2
10	Аварийный ремонт. Назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы (АВС), аварийно-восстановительных поездов (АВП) на магистральных трубопроводах. Земляные работы. Огневые работы (врезка катушки, патрубка, монтаж байпаса, установка герметизирующих устройств).		2
11	Техническое обслуживание и ремонт запорной арматуры. Периодичность работ. Технологии проведение работ с демонтажем и без демонтажа.		2
12	Особенности организации работ по ремонту трубопровода в сложных природно-климатических условиях: сложного рельефа, в горной местности, зоне пустынь, на болотах, обводненных и слабонесущих грунтах, в условиях вечной мерзлоты, пересечениях загрязненных и особо-охраняемых территорий.		2
13	Технологии организации работ по ремонту трубопровода надземной прокладки.		2



	14	Организация ремонтных работ на переходах трубопроводов через естественные и искусственные преграды. Организация ремонта переходов через балки и овраги, автомобильные и железные дороги, инженерные сооружения, пересечения коммуникаций.		2
	15	Организация ремонтных работ на переходах трубопроводов через водные преграды. Подводно-технические работы. Особенности работ при ремонте трубопроводов на больших глубинах, проложенных в горизонтально-наклонной скважине, на русловой части судоходных рек. Специализированные сервисные организации		2
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Определение потерь газа при ремонтах газопровода		
	2	Определение объема земляных работ и подбор машин и механизмов при вскрытии трубопровода		
	3	Определение объема земляных работ и подбор машин и механизмов при рекультивации земли в процессе капитального ремонта трубопровода		
<b>Тема 3.3. Обеспечение пропускной способности трубопроводов.</b>	<b>Содержание</b>		8	
	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 парафиновыми и сернистыми отложениями, сероводородом. Причины появления. Способы борьбы, оборудование, реагенты.		2
	3	Борьба с скоплениями механических частиц, конденсата и капельной влаги. Очистка внутренней полости трубопроводов от конденсата, расчет объемов конденсата. Назначение, способы и периодичность очистки. Сбор и утилизация конденсата. Конденсатоотводчики. Особенности конструкции и эксплуатации.		2
	4	Проведение работ по очистке внутренней полости трубопровода с пропуском и без пропуска очистных устройств. Очистные устройства. Конструкции очистных устройств. Особенности подготовки очистных поршней к работе. Узлы приема-запуска очистных устройств, их конструкция, технологическая схема, обвязка.		2
	<b>Практические занятия</b>		12	
	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 трубопровода		
	4	Расчет объема газа для продувки участка трубопровода		
5	Расчет скорости движения очистного поршня			
6	Расчет объемов конденсата			

<b>Тема 3.4. Регулирование и расчет режимов работы трубопровода.</b>		<b>Содержание</b>	4	
	1	Расчет и регулирование режимом работы газопровода. Расчеты режимов простого однопоточного газопровода. Способы регулирования. Ступенчатое и плавное регулирование.		2
	2	Расчеты и регулирование режимов сложного эквивалентного газопровода. Методики расчета эквивалентного газопровода из труб разных диаметров, при наличии байпасных участков, при одновременной работе многопоточного участка. Способы регулирования.	2	
	<b>Практические занятия</b>		16	
	1	Расчеты режима работы газопроводов.		
2	Расчеты режима работы сложных газопроводов.			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3.</b>			62	
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.				
<b>Рабочая тематика домашних заданий</b>				
1. Разработка рефератов и докладов по теме: Основные требования к организации эксплуатации трубопроводов.				
2. Вычерчивание упрощенных схем управления газовыми кранами в соответствии с требованиями ЕСКД.				
3. Рассмотрение и вычерчивание в конспекте структурной схемы технологического потока капитального ремонта в трассовых условиях				
4. Рассмотрение и вычерчивание в конспекте структурной схемы технологического потока капитального ремонта магистрального трубопровода на болотах.				
5. Составление сравнительных таблиц по оценке методов регулирования режимом работы трубопровода.				

Раздел ПМ 4. Эксплуатация объектов транспорта, хранения и распределения природных и сжиженных углеводородных газов		236		
МДК 2. Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ		852		
Тема 4.1. Эксплуатация и ремонтно-техническое обслуживание компрессорных станций магистральных газопроводов	Содержание		34	
	1	<b>Обслуживание компрессорных станций магистральных газопроводов (КС) и станций охлаждения газа (СОГ).</b> Особенности организации эксплуатации. Службы эксплуатации, функции, структура и оснащение. Современные стратегии перехода на малолюдное и безлюдное обслуживание. Эксплуатация автоматизированных КС. Аварийные и нештатные ситуации на КС, причины их возникновения и способы ликвидации.		2
	2	Техническая эксплуатация компрессорных станций оборудованных газотурбинными газоперекачивающими агрегатами (ГПА) стационарного типа и их систем. Предпусковые условия. Подготовка к пуску, пуск, последовательность пусковых операций. Вывод на режим.		2
	3	Эксплуатация во время работы. Нормальная, аварийная остановки ГПА. Противопомпажная защита осевого компрессора (ОК) и центробежного нагнетателя (ЦБН).		2
	4	Особенности эксплуатации при отрицательных температурах наружного воздуха. Регулирование режима работы ГПА.		2
	5	Особенности эксплуатации компрессорных станций с газоперекачивающими газотурбинными агрегатами транспортного типа. Подготовка к пуску, пуск, вывод на режим, останов. Особенности регулирования. Особенности обслуживания.		2
	6	Техническая эксплуатация компрессорных станций оборудованных поршневыми газоперекачивающими агрегатами и их систем. Последовательность пуска и остановки поршневых газоперекачивающих агрегатов.		2
	7	Техническое обслуживание технологических трубопроводов компрессорных станций.		2

8	Техническая эксплуатация компрессорных станций оборудованных электроприводными газоперекачивающими агрегатами и их систем. Последовательность пуска, остановки и регулирования режимом работы газоперекачивающих агрегатов с электроприводом.	2
9	Техническая эксплуатация вспомогательного оборудования и систем компрессорных станций: аппаратов воздушного охлаждения газа, пылеуловителей, блоков подготовки топливного пускового и импульсного газа, маслохозяйства.	2
10	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
11	<b>Обслуживание отдельных видов газотранспортного оборудования, (отдельных технологических компрессоров, их приводов, газоперекачивающих агрегатов (ГПА), турбохолодильных агрегатов (ТХА), аппаратов, узлов газовых коммуникаций, холодильного технологического оборудования (СОГ)).</b> Организация работ по ремонтно-техническому обслуживанию компрессорных станций (КС). Виды ремонтов. Деятельность ремонтных служб, их организация и структура. Основные направления деятельности. Аварийный ремонт. Аварийно-ремонтные и восстановительные подразделения на КС.	2
12	Современные стратегии ремонта « по состоянию». Контроль качества ремонтных работ. Направления по сокращению потерь и сокращению времени и объемов ремонта.	2
13	<b>Техническое обслуживание и ремонт простых и средней сложности элементов газотранспортного оборудования.</b> Текущий ремонт. Средний ремонт. Капитальный ремонт.	2
14	Порядок вывода КС в капитальный ремонт. Определение сроков ремонта. Плановый вывод в ремонт.	2
15	<b>ТО и Р сложного газотранспортного оборудования.</b> Текущий ремонт. Средний ремонт. Капитальный ремонт. Методы производства капитального ремонта. Подготовительные работы.	3
16	<b>ТО и Р уникального, комбинированного, крупногабаритного и экспериментального газотранспортного оборудования.</b> Текущий ремонт. Средний ремонт. Капитальный ремонт. Особенности организации. Технологии и объем работ. Периодичность. Порядок вывода в ремонт и приемки из ремонта.	2
17	Нормативная и техническая документация по организации эксплуатации и РТО компрессорных станций.	2

	<b>Практические занятия</b>	18	
	1 Расчет режима работы компрессорного цеха с газотурбинными газоперекачивающими агрегатами.		
	2 Расчет режима работы компрессорного цеха оснащенного газомотокомпрессорами.		
	3 Отработка навыков пуска и останова 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>Тема 4.2. Эксплуатация автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС)</b>	<b>Содержание</b>	8	
	1 Эксплуатация АГНКС. Эксплуатационные показатели АГНКС. Контроль работы технологического оборудования. Подготовка, пуск, обслуживание во время работы, остановка. Нормативно-техническая документация. Стандарты предприятия. Руководящие документы. Правила.		2
	2 Эксплуатация вспомогательных систем и оборудования АГНКС.		2
	3 Система планово – предупредительного ремонта (ППР), технического обслуживания (ТО) и ремонта оборудования АГНКС. Контроль технического состояния деталей оборудования. Виды неисправностей оборудования АГНКС. Испытание после ремонта.		2
	4 Эксплуатация передвижных автогазозаправщиков (ПАГЗ). Нормативно-техническая документация. Организация заправки. Особенности перевозки опасных грузов и эксплуатации ПАГЗ.		2
	5		2
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1 Рассмотрение технологического процесса эксплуатации оборудования АГНКС, правил технической; заправка транспортных двигателей компримированным природным газом (КПГ) на АГНКС (урок на производстве)		
	2 Расчет основного оборудования АГНКС: компрессорных установок, установки осушки газа, аккумуляторов.		
	<b>Тема 4.3. Эксплуатация станций подземного хранения газа (СПХГ)</b>	<b>Содержание</b>	8
1 Техничко-экономические показатели ПХГ. Технологические процессы эксплуатации СПХГ. Режимы эксплуатации хранилища.			2

	2	Эксплуатация и ремонт скважин СПХГ. Подготовка скважин к закачке и отбору газа, борьба с водогазопроявлениями, капитальный ремонт скважин, обслуживание и ремонт фонтанной арматуры.		
	3	Эксплуатация оборудования СПХГ. Особенности эксплуатации компрессорных цехов, технологического оборудования и трубопроводов.		2
	4	Эксплуатация вспомогательного оборудования СПХГ. Подготовка газа, хозрасчетный учет газа, обслуживание вспомогательных систем и оборудования.		2
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Расчет вместимости ПХГ		
	2	Расчет установки осушки газа на СПХГ		
<b>Тема 4.4. Эксплуатация газораспределительных станций (ГРС)</b>	<b>Содержание</b>		10	
	1	Организация технологического процесса на ГРС. Технологические операции и формы обслуживания. Аварийные и внештатные ситуации. Нормативно-техническая документация. Стандарты предприятия. Руководящие документы. Правила.		2
	2	Эксплуатация основного технологического оборудования ГРС. Подготовка, пуск, обслуживание во время работы, остановка.		2
	3	Контроль технического состояния.		
	4	Эксплуатация вспомогательного оборудования ГРС. Подготовка, пуск, обслуживание во время работы, остановка.		2
	5	Ремонтные работы на ГРС. Виды неисправностей технологического оборудования ГРС. Аварийные ситуации на ГРС.		2
	<b>Практические занятия</b>		14	
	1	Рассмотрение технологического процесса эксплуатации оборудования на ГРС, правил технической эксплуатации оборудования ГРС. (урок на производстве)		
	2	Отработка навыков управления газораспределительной станцией с использованием тренажера-имитатора «Управление ГРС»		
	3	Расчеты расхода газа и оборудования ГРС		
<b>Тема 4.5. Эксплуатация базы сжиженного газа (БСГ)</b>	<b>Содержание</b>		16	
	1	Эксплуатация основного технологического оборудования БСГ. Организация обслуживания и контроля за техническим состоянием оборудования.		2
	2	Нормативно-техническая документация. Стандарты предприятия. Руководящие документы. Правила эксплуатации резервуаров и резервуарного парка, сливо-наливных устройств, трубопроводов баз сжиженного газа (БСГ)		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
		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.		2
	6	Эксплуатация оборудования по отпуску СУГ в автоцистерны. Автомобильные наполнительные устройства. Наполнение автоцистерн СУГ, заправка газобаллонных автомобилей. Требования к автотранспорту для перевозки СУГ.		2
	7	Ремонтно-техническое обслуживание оборудования и объектов БСГ. Особенности организации работ. Структура, формы и методы ремонта.		2
	8	Эксплуатация основного технологического оборудования БСГ. Организация обслуживания и контроля за техническим состоянием оборудования.		2
	<b>Практические занятия</b>			8
1	Рассмотрение технологических процессов на БСГ: обслуживание основного технологического оборудования, заправка сжиженным газом баллонов, автоцистерн.			
2	Применение нормативной документации по эксплуатации оборудования БСГ			
<b>Тема 4.6. Эксплуатация автомобильных газонаполнительных станций (АГНС)</b>	<b>Содержание</b>		8	
	1	Организация технической эксплуатации и ремонта АГНС. Профилактика и ремонт технологического оборудования. Сроки профилактических осмотров, освидетельствования и ремонтов технологического оборудования АГНС. Нормативно-техническая документация.	2	
	2	Эксплуатация основного оборудования АГНС. Эксплуатация насосов и компрессоров, трубопроводов. Эксплуатация резервуарного парка. Эксплуатация заправочных постов. Организация отпуска СУГ на АГНС. Заправка баллонов газобаллонных автомобилей.	2	

	3	Контроль технического состояния и контролируемые параметры. Аварийные и внештатные ситуации и действия персонала по их локализации.		2
	4	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 с технологическим процессом на АГНС: подготовка к пуску, пуск, обслуживание во время работы, остановка технологического оборудования стационарной АГНС, заправка транспортных двигателей сжиженным углеводородным газом на передвижной АГНС (урок на производстве)		
	2	Расчеты автомобильных газонаполнительных станций		
<p align="center"><b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 4.</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, отчетов и подготовка к их защите.</p>			68	
<p align="center"><b>Рабочая тематика домашних заданий</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление перечня документации на рабочем месте диспетчера компрессорной станции.</li> <li>2. Подготовка докладов на тему: Регулирование режимов работы КЦ различными способами</li> <li>3. Составление перечня документации на рабочем месте сменного инженера компрессорного цеха.</li> <li>4. Подготовка доклада на тему: Модернизация КС, внедрение эксплуатации и ремонта «по состоянию».</li> <li>5. Анализ работы ГРС с разработкой мероприятий по увеличению межремонтного периода</li> <li>6. Рассмотрение модернизации газотурбинных газоперекачивающих агрегатов на примере проекта «Рекон».</li> </ol>				



<p style="text-align: center;"><b>Рабочая тематика курсового проекта</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эксплуатация компрессорного цеха компрессорной станции оснащенного газотурбинными газоперекачивающими агрегатами.</li> <li>2. Эксплуатация компрессорного цеха компрессорной станции оснащенного газомотокомпрессорами.</li> <li>3. Эксплуатация кустовой базы сжиженного газа.</li> <li>4. Эксплуатация баллоно-наполнительного отделения кустовой базы сжиженного газа.</li> <li>5. Эксплуатация автомобильной газонаполнительной компрессорной станции.</li> <li>6. Ремонтно-техническое обслуживание газораспределительной станции.</li> <li>7. Эксплуатация компрессорного цеха компрессорной станции оснащенного электроприводными газоперекачивающими агрегатами..</li> <li>8. Эксплуатация компрессорного цеха компрессорной станции с проработкой вопроса подготовки топливного и пускового газа.</li> <li>9. Эксплуатация компрессорного цеха с проработкой вопроса очистки газа от механических примесей.</li> <li>10. Эксплуатация компрессорного цеха компрессорной станции с проработкой вопроса охлаждения газа.</li> <li>11. Организация ремонтно-технического обслуживания основного оборудования компрессорного цеха компрессорной станции оснащенного газотурбинными газоперекачивающими агрегатами с проработкой вопроса капитального ремонта газотурбинной установки.</li> <li>12. Организация ремонтно-технического обслуживания основного оборудования компрессорного цеха компрессорной станции оснащенного газотурбинными газоперекачивающими агрегатами с проработкой вопроса капитального ремонта центробежного нагнетателя.</li> <li>13. Организация ремонтно-технического обслуживания основного оборудования компрессорного цеха компрессорной станции оснащенного газомотокомпрессорами.</li> <li>14. Организация ремонтно-технического обслуживания основного оборудования кустовой базы сжиженного газа.</li> <li>15. Эксплуатация газораспределительной станции</li> </ol>	16	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту</b>	30	

Раздел ПМ 5. Эксплуатация объектов транспорта, хранения и распределения нефти и нефтепродуктов		120	
МДК 2. Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ		852	
Тема 5.1. Особенности организации эксплуатации и ремонтно-технического обслуживания магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	<b>Содержание</b>		6
	1	Особенности организации эксплуатации магистральных нефтепроводов и продуктопроводов. Современные стратегии перехода на малолюдное и безлюдное обслуживание. Обслуживание по состоянию.	2
	2	Особенности организации работ по ремонтно-техническому обслуживанию магистральных нефтепроводов и продуктопроводов. Периодичность, виды работ. Контроль технического состояния. Аварийные и нештатные ситуации на нефти и нефтепродуктопроводах, причины их возникновения и способы ликвидации.	2
	3	Режимы работы нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Способы расчета и регулирования.	2
	<b>Практические занятия</b>		6
	1	Расчеты режима нефтепроводов.	
	2	Расчет режима нефтепродуктопроводов, расчет последовательной перекачки нефтепродуктов.	
Тема 5.2. Эксплуатация ремонтно-техническое обслуживание насосных перекачивающих станций нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	<b>Содержание</b>		20
	1	Организация эксплуатации насосных перекачивающих станций (НПС) магистральных нефте- и продуктопроводов. Службы эксплуатации, их функции, структура и оснащение. Современные стратегии перехода на малолюдное и безлюдное обслуживание. Обслуживание по состоянию. Аварийные и нештатные ситуации на НПС, причины их возникновения и способы ликвидации. Особенности эксплуатации оборудования головных НПС.	2
	2	Техническая эксплуатация основного оборудования насосных нефтеперекачивающих станций (насосных установок).	2
	3	Техническая эксплуатация резервуарных парков. Периодичность, виды работ. Контроль технического состояния.	2
	4	Техническая эксплуатация технологических трубопроводов и запорной арматуры насосных станций. Периодичность, виды работ. Контроль технического состояния.	2

	5	Режимы работы насосных станций. Способы расчета и регулирования.		2
	6	Техническая эксплуатация и обслуживание вспомогательного оборудования и систем насосных станций. Периодичность, виды работ.		2
	7	Организация работ по ремонтно-техническому обслуживанию насосных станций (НС). Виды ремонтов. Деятельность ремонтных служб, их организация и структура. Основные направления деятельности.		2
	8	Капитальный ремонт. Порядок вывода НПС в капитальный ремонт. Определение сроков ремонта. Плановый вывод в ремонт. Современные стратегии ремонта « по состоянию». Методы производства капитального ремонта. Подготовительные работы. Контроль качества ремонтных работ. Направления по сокращению потерь и сокращению времени и объемов ремонта.		3
	9	Текущий ремонт. Средний ремонт. Особенности организации. Технологии и объем работ. Периодичность. Порядок вывода в ремонт и приемки из ремонта. Аварийный ремонт. Аварийно-ремонтные и восстановительные подразделения на КС и НПС.		2
	10	Нормативная и техническая документация по организации эксплуатации и РТО насосных станций. Правила эксплуатации и РТО насосов, резервуаров и резервуарного парка.		2
	<b>Практические занятия</b>		10	
	1	Расчет режима работы насосной нефтеперекачивающей станции.		
	2	Рассмотрение технологического процесса эксплуатации оборудования насосной перекачивающей станции, правил технической эксплуатации (урок на производстве)		
	3	Составление сетевого графика ремонтно-технического обслуживания оборудования насосной НПС		
<b>Тема 5.3. Эксплуатация объектов хранения и распределения нефтепродуктов</b>	<b>Содержание</b>		20	
	1	Общие вопросы организации эксплуатации нефтебаз и АЗС. Особенности организации хранения и распределения нефтепродуктов.		2
	2	Нормативно-техническая документация в области эксплуатации нефтебаз и автозаправочных станций, отпуска нефтепродуктов оптовым покупателям и в розницу, контроля качественных и количественных показателей.		2

	3	Эксплуатация сливо-наливных и раздаточных устройств для нефтепродуктов. Общие положения по приему и отпуску нефтепродуктов на нефтебазах. Прием и отпуск нефтепродуктов в железнодорожные цистерны, из судов, от магистральных нефтепроводов. Организация слива и налива железнодорожных цистерн. Отпуск нефтепродуктов в автоцистерну. Организация отпусков в тару и эксплуатации тарных хранилищ. Организация слива и налива судов. Эксплуатация сливо-наливных устройств, железнодорожных и автомобильных эстакад, нефтяных гаваней, причалов и пирсов.	2
	4	Эксплуатация насосных станций для нефтепродуктов. Общие положения по перекачке нефтепродуктов на нефтебазе. Организация перекачек. Особенности перекачки масел и высоковязких нефтепродуктов. Насосы для перекачки нефтепродуктов. Приводы насосов. Эксплуатация вспомогательного оборудования насосных.	2
	5	Эксплуатация технологических трубопроводов для нефтепродуктов. Эксплуатация запорно-регулирующей арматуры. Эксплуатация манифольдных. Контроль технического состояния трубопроводов.	2
	6	Реализация нефтепродуктов через АЗС. Организация технической эксплуатации АЗС. Эксплуатация АЗС. Правила технической эксплуатации АЗС, подготовка АЗС к эксплуатации в осенне-зимний период, особенность эксплуатации контейнерных и передвижных АЗС, составление паспорта АЗС и технического паспорта на резервуары АЗС, журнал учета работы топливораздаточной колонки, ведение документации на АЗС. Регламент заправки автотранспорта и отпусков нефтепродуктов в тару.	2
	7	Эксплуатация резервуарных парков нефтебаз и АЗС. Обслуживание оборудования резервуаров для нефти и нефтепродуктов типа РВС и РГС, железобетонных резервуаров. Эксплуатация подземных хранилищ нефтепродуктов. Использование приборов контроля уровня, пробоотборников.	2
	8	Борьба с потерями нефтепродуктов. Классификация и причины потерь нефтепродуктов. Мероприятия по борьбе с потерями (ПТЭ). Технологические потери при зачистке резервуаров, приеме, хранении и отпуске нефтепродуктов.	2
	9	Обеспечение сохранности качества нефтепродуктов. Сертификация нефтепродуктов. Обязательная и добровольная сертификация нефтепродуктов, нормативные документы, правила проведения сертификации; сертификат соответствия на нефтепродукты. Контроль качественных показателей.	2

	9	Замер и учет нефтепродуктов. Отбор проб. Замер и определение количества нефтепродуктов при приеме, хранении и отпуске. Назначение и использование градуировочных таблиц. Измерение уровня температуры, плотности объема и массы нефтепродуктов		2
	10	Техническое обслуживание и ремонт оборудования нефтебаз и АЗС. Основные положения, общие рекомендации по организации ремонта оборудования нефтебаз и АЗС. Требования к техническому обслуживанию и ремонту оборудования. Система технического обслуживания и ремонта, перечень работ. Возможные неисправности оборудования и методы их устранения. Подготовка и ремонт резервуаров. Проверка герметичности резервуаров. Ремонтная документация.		2
	<b>Практические занятия</b>		10	
	1	Рассмотрение технологических процессов на АЗС: обслуживание ТРК во время работы, отбор проб нефтепродуктов, остановка технологического оборудования стационарной АЗС, заправка транспортных двигателей нефтепродуктами на передвижной АЗС (урок на производстве)		
	2	Рассмотрение технологических процессов на нефтебазе: прием и отпуск нефтепродуктов, хранение, затаривание, отбор проб нефтепродуктов, обслуживание оборудования, внештатные ситуации.(урок на производстве)		
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 5.</b> 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.		48	
	<b>Рабочая тематика домашних заданий</b> 1. Составление конспектов по темам: - Технологии и оборудование по технологическим операциям на НПС; - Оптимизация режимов эксплуатации НПС; - Перспективы развития автоматизированных АЗС; - Современные технологии безлюдного обслуживания НПС; 2. Составление перечня документации на рабочем месте оператора НПС. 3. Составление перечня документации на рабочем месте оператора АЗС, нефтебазы, машиниста НПС.			

<b>Раздел ПМ 6. Защита от коррозии трубопроводов и конструкций</b>		92		
<b>МДК 2. Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ</b>		852		
<b>Тема 6.1. Общие сведения о коррозионных процессах</b>	<b>Содержание</b>		6	
	1	Коррозия. Прямые и косвенные потери от коррозии. Значение защиты от коррозии. Развитие науки о коррозии и защите. Причины коррозии.		2
	2	Классификация процессов коррозии. Виды коррозионных разрушений. Коррозионные среды.		2
	3	Механизм коррозионного процесса. Электрохимическая коррозия. Причины. Условия образования микрогальванопар и макрогальванопар.		2
	4	Потенциал и ток коррозии. Коррозионные элементы. Факторы, влияющие на кинетику и скорость коррозионных процессов. Классификация методов защиты от коррозии.		2
<b>Тема 6.2. Пассивная защита от коррозии трубопроводов и конструкций</b>	<b>Содержание</b>		6	
	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
	2	Защитные покрытия. Классификация. Технологии нанесения. Требования к ним. Показатели и оценка качества в процессе строительства и в процессе эксплуатации. Технологии контроля состояния защитных покрытий.		2
	3	Ремонт и восстановление свойств защитных покрытий. Технологии ремонта покрытий подземных трубопроводов с вскрытием трубы и без вскрытия. Ремонт защитных покрытий надземных объектов. Ремонт покрытий подводных переходов.		2
<b>Тема 6.3. Электрохимическая защита от коррозии</b>	<b>Содержание</b>		8	
	1	Основные критерии защиты от коррозии. Защитный потенциал металлического сооружения. Классификация методов электрохимической защиты (ЭХЗ) от коррозии. Устройство и принцип действия электрохимзащиты.		2

	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 трубопроводов 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. Защита резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов. 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>		10	
	1	Расчёт катодной защиты магистрального трубопровода		
	2	Расчёт протекторной защиты магистрального трубопровода.		
	3	Расчёт протекторной защиты резервуара для хранения нефти и нефтепродуктов.		
	4	Расчёт дренажной защиты магистрального трубопровода в зоне действия блуждающих токов.		
<b>Тема 6.4. Электрохимические измерения и коррозионные исследования</b>	<b>Содержание</b>		16	
	1	Общие принципы электрометрических измерений. История развития электрометрии. Приборы. Аппаратура. Методы и технологии измерений. Электроды сравнения. Назначение и конструкции электродов сравнения. Нормальный водородный электрод, каломельный, хлор-серебряный, медносulfатный, 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, показатели микробиологической активности. Коррозионные диаграммы.		2
	3	Оценка коррозионной агрессивности грунтов. Оценка на основе оценки потерь металла. Оценка на основе измерения удельного электрического сопротивления грунта. Полевые, лабораторно-полевые и лабораторные методы. Районирование почвогрунтов по степени коррозионной опасности.		2

	4	Определение эффективности защиты от коррозии. Электрометрическая оценка состояния покрытий и защищенности трубопроводов и конструкций, измерение поляризационной составляющей защитного потенциала. Особенности измерения потенциала труба-грунт. Омическая и поляризационная составляющие. Контрольно-измерительные пункты.		2	
	5	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	
	6	Измерения в зонах блуждающих токов. Блуждающие токи. Источники блуждающих токов. Технологии измерений в зонах блуждающих токов. Измерения на изолирующих фланцах. Схемы подключений. Контролируемые показатели.		2	
	7	Измерения на переходах через железные и автодороги. Виды контактов между трубой и патроном. Распределение токов катодной защиты при наличии электрического контакта. Технологии локализации места контакта.		2	
	8	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 6.5. Эксплуатация систем коррозионной защиты и мониторинга.</b>	<b>Содержание</b>		10		
	1	<b>Выполнение работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов.</b> Организация комплексной коррозионной защиты подземных трубопроводов и конструкций. Состав и структура служб защиты от коррозии (СЗК) предприятий – владельцев объектов защиты. Основные задачи, возлагаемые на службы (ЗК). Особенности организации СЗК на газо и нефтепродуктопроводах, объектах хранения и распределения газонефтепродуктов. Автоматизация и телемеханизация объектов защиты от коррозии.			2
	2	<b>Техническое диагностирование противокоррозионной защиты и коррозионного состояния ЛЧМГ.</b> Коррозионный мониторинг (КМ) и коррозионная диагностика (КД). Понятие, определение и компоненты. Коррозионная диагностика и прогноз коррозионного состояния. Контрольно-диагностические пункты. Системы телемеханики для задач коррозионного мониторинга.			2



	3	Проектирование противокоррозионной защиты. Компьютерное моделирование коррозионных процессов и защиты от коррозии. Программно-расчетные комплексы. Ранжирование и оценка коррозионного состояния трубопроводов и конструкций.		2
	4	Техническая эксплуатация и ремонт станций катодной и электродренажной защиты, протекторных установок, контрольно-измерительных и контрольно-диагностических пунктов. Правила технической эксплуатации установок электрохимзащиты.		2
	5	Нормативная и техническая документация в области организации комплексной защиты от коррозии трубопроводов и конструкций, коррозионного мониторинга и проектирования защиты от коррозии..		2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 6.</b>			32	
<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>				
<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: Виды коррозионных повреждений и их проявление. Основные требования к коррозионному состоянию трубопроводов и конструкций. Влияние коррозионных разрушений на ресурс трубопроводов 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 7. Обеспечение надежности, промышленной и экологической безопасности, охраны труда и ресурсосбережения на объектах транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов</b></p>		132		
<p><b>МДК 2.Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ</b></p>		852		
<p><b>Тема 7.1. Разработка и внедрение систем управления промышленной безопасностью и охраной труда на предприятиях транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов</b></p>	<p><b>Содержание</b></p>		10	
	1	<p>Правовые, нормативные и организационные основы промышленной безопасности. Опасные производственные объекты. Особенности функционирования объектов опасных производств нефтегазовой отрасли. Государственный надзор. Экспертиза промышленной безопасности. Системы управления промышленной безопасностью. Нормативная документация. Страхование рисков и ответственность.</p>		2
	2	<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 газа, нефти и нефтепродуктов. Вероятностные показатели риска аварии Анализ «деревьев отказов и событий» Нормативно-методическое обеспечение анализа риска.</p>		2
	3	<p>Пожарная безопасность и методики оценки уровня пожарного риска. Основы пожарной профилактики и защиты. Понятие и составляющие пожарного риска. Подходы к нормированию и подтверждению пожарной безопасности. Изменения в сфере технического регулирования в области пожарной безопасности. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Концепция приемлемого риска, условия соответствия требованиям пожарной безопасности. Особенности в оценке и управлению пожарным риском на объектах транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.</p>		2

	4	Аварии, инциденты и чрезвычайные ситуации (ЧС) на опасных производственных объектах. Классификация. Обеспечение готовности к ЧС. Планирование. Материально-техническое и организационное обеспечение. Нормативные правовые документы в области ГО и защиты от ЧС Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) и ее функциональные звенья. Действия при ЧС. Формирования постоянной готовности. Мобилизационный и аварийный запас. Обучения и тренировки. Порядок расследования и учета аварий и ЧС. Корпоративная система гражданской защиты ПАО «Газпром»		
	5	Нормативно-правовое регулирование в области подготовки и аттестации руководителей, специалистов и рабочих организаций, подконтрольных Ростехнадзору. Планирование обучения. Предаттестационная подготовка. Нормативные правовые документы. Результаты аттестации, протоколы, удостоверения. Центральная аттестационная комиссия. Программы обучения и подготовки. Формирование квалификационных и аттестационных комиссий.. Корпоративная система обучения и аттестации ПАО «Газпром» в области ПБ и ОТ.		2
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Расчет и оценка промышленного риска методами качественного и количественного анализа.		
	2	Расчет величины индивидуального пожарного риска.		
	<b>Содержание</b>		4	
<b>Тема 7.2. Промышленная безопасность и охрана труда на объектах трубопроводного транспорта газонефтепродуктов</b>	1	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

	2	Обеспечение промышленной безопасности и охрана труда в российских и зарубежных нефтяных компаниях (ЛукОйл, ТНК-ВР, АК Транснефть, Шевройл и др). Особенности организации, структуры управления, оценки промышленного риска. Нормативная документация. Обеспечение промышленной безопасности и охрана труда на насосных перекачивающих станциях нефти и нефтепродуктопроводов. Требования к зданиям и сооружениям, технологическим процессам, декларированию промышленной безопасности, подготовке персонала. Охранная зона. Оценка промышленного риска. Нормативная документация.		2
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Оценка промышленного риска при авариях на объектах трубопроводного транспорта.		
<b>Тема 7.3. Обеспечение промышленной безопасности и охрана труда на объектах нефтепродуктообеспечения газоснабжения и газораспределения</b>	<b>Содержание</b>		6	
	1	Обеспечение промышленной безопасности и охрана труда на нефтебазах и АЗС. Основные факторы рисков. Требования к проектированию, строительству, зданиям и сооружениям, резервуарным паркам, технологическим процессам, декларированию промышленной безопасности, подготовке персонала. Системы контроля доступа, пожарная и охранно-сторожевая сигнализация и автоматика. Причины и особенности оценки пожарного и промышленного рисков. Вопросы охраны труда. Нормативная документация.		3
	2	Обеспечение промышленной безопасности и охрана труда на газораспределительных станциях (ГРС), объектах газоснабжения, автомобильных газонаполнительных компрессорных станциях (АГНКС). Нормативные требования в области промышленной безопасности и охраны труда. Основные риски и их профилактика. Методики оценки рисков.		2
	3	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. Основные риски в деятельности БСГ и АГНС и их профилактика. Методики оценки рисков. Регламент заправки автотранспорта сжиженным углеводородным газом (СУГ).		2
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Расчет интенсивности теплового излучения при пожарах и проливах ЛВЖ и ГЖ.		
2	Оценка индивидуального риска для наружных технологических установок с сжиженным углеводородным газом.			

	3	Факторный анализ опасностей для оценки уровня промышленной безопасности объектов газоснабжения.		
<b>Тема 7.4. Экологическая безопасность и охрана окружающей среды на объектах транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов</b>	<b>Содержание</b>		10	
	1	Экологическое нормирование и регулирование выбросов вредных веществ на объектах транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов. Основные загрязнители и структура выбросов загрязняющих веществ на объектах транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.		2
	2	Экологический мониторинг на объектах транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.		2
	3	Охрана окружающей среды на объектах транспорта хранения и распределения природного газа. Структура потерь. Основные природоохранные направления и технологии.		2
	4	Охрана окружающей среды на объектах транспорта, хранения и распределения нефти и нефтепродуктов. Структура потерь. Основные природоохранные направления и технологии.		2
	5	Охрана окружающей среды на объектах хранения, распределения и реализации сжиженного углеводородного газа. Структура потерь. Основные природоохранные направления и технологии.		2
<b>Тема 7.5. Ресурсосбережение на объектах транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов</b>	<b>Содержание</b>		10	2
	1	Общие понятия об энергосбережении и энергосберегающих технологиях. Основы государственной политики энергосбережения. Международный опыт энергосбережения. Влияние энергосберегающих технологий на эффективность работы предприятий. Понятие - бережливое производство. Международные стандарты менеджмента энергосбережения. Основные потери и структура энергозатрат на объектах транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов. Нормативная и техническая документация.		
	2	Энергосбережение на объектах транспорта и хранения газа. Структура потерь. Основные ресурсосберегающие технологии при проектировании, сооружении и эксплуатации трубопроводов. Оптимизация режимов работы газоперекачивающих агрегатов с различным техническим состоянием. Экономия энергозатрат за счет сокращения числа работающих ГПА в условиях сохранения технологически подобного режима работы компрессорной станции. Использование на компрессорных станциях агрегатов с различной единичной мощностью. Оптимальный межремонтный период ГПА в процессе эксплуатации. Использование вторичных энергоресурсов.		2

	3	Энергосбережение на объектах транспорта, хранения и распределения нефти и нефтепродуктов. Структура потерь. Основные ресурсосберегающие технологии при проектировании, сооружении и эксплуатации нефтебаз и АЗС.		2
	4	Энергосбережение на объектах распределения природного газа. Структура потерь. Основные энергосберегающие направления и технологии. Совершенствование технологических процессов и оборудования АГНКС. Пути повышения загрузки станций. Новые технологии для эффективного использования, компримируемого природного газа (КПГ). Производство КПГ на АГНКС с использованием дросселируемой энергии газа ГРС.		2
	5	Энергосбережение на объектах хранения и распределения сжиженных углеводородных газов. Структура потерь. Основные энергосберегающие направления и технологии. Сокращение потерь.		2
	<b>Практические занятия</b>		10	
	1	Рассмотрение принципиальной схемы использования дросселируемой энергии газа газораспределительной станции для производства компримируемого природного газа		
	2	Исследование схем смешанных методов перемещения сжиженных углеводородных газов		
	3	Определение утилизируемых ресурсов тепла отходящих газов ГТУ компрессорного цеха		
	4	Определение эффективности использования природного газа при установке утилизаторов тепла		
	5	Вычерчивание и изучение комплексной системы утилизации выпускных газов газотурбинных ГПА с рекуперативной системой охлаждения компримируемого газа		
<b>Тема 7.6. Обеспечение надежности объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов</b>	<b>Содержание</b>		20	
	1	Общие понятия о надежности сложных и уникальных технических систем, оценке состояния и ресурса. Методы управления надежностью. Особенности расчетов на прочность и устойчивость.		2
	2	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
	3	Современные направления компьютеризированного высокоточного анализа и прогнозирования состояния. ГИС-технологии и базы данных. Автоматизированные системы и расчетные комплексы.		2

	4	<p><b>Повышение надежности и эффективности функционирования ЛЧМГ. Анализ аварий и инцидентов. Разработка мероприятий направленных на повышение надежности, эффективности и безопасности.</b> Мониторинг опасности коррозионных, стресс-коррозионных и механических дефектов, напряженно-деформированного состояния, утечек.</p>		2
	5	<p><b>Техническое диагностирование объектов ЛЧМГ.</b> Техническая диагностика (ТД) и мониторинг (М) трубопроводных систем. Виды и задачи ТД и М. <b>Обследование ЛЧМГ с борта воздушного судна.</b> Диагностика утечек. Основные методы течеискания (органолептический, с применением пробных веществ – индикаторов, акустический, лазерной резонансной абсорбции, прямого измерения, ИК – радиометрия) Геоинформационные системы и технологии. Организация эксплуатации и обслуживания трубопроводов с учетом их технического состояния.</p>		2
	6	<p><b>Контроль качества сварных соединений на объектах линейной части магистральных газопроводов (ЛЧМГ) методами неразрушающего контроля (НК).</b> Радиационные, акустические, ВИК, магнитные, тепловые, вихретоковые, капиллярные и т. т. методы НК. Контроль металла труб на стадии СМР и в процессе ремонта. Входной контроль труб и соединительных элементов. Контроль почвогрунтов и защитных покрытий на стадии строительно-монтажных работ.</p>		2
	7	<p><b>Внутритрубная дефектоскопия (ВТД) ЛЧМГ. Методы ВТД. Типы применяемых инспекционных приборов и технических средств.</b> Подготовка участка к проведению обследования. Технология работ по обследованию участка и контролю за прохождением приборов – дефектоскопов. Обработка, представление и верификация результатов контроля. Формирование отчетной документации.</p>		2
	8	<p>Обеспечение надежности производственных объектов транспорта газа, нефти и нефтепродуктов (КС и НПС). Системы цеховой и станционной диагностики. Автоматизированные системы диагностирования и оценки надежности. Диагностика и оценка надежности основных и вспомогательных систем КС и НПС. Оптимизация режима работы трубопровода и перекачивающих станций на основе оценки технического состояния.</p>		2

	9	Обеспечение конструктивной надежности и ресурса надземных и подземных резервуаров и хранилищ для хранения нефти, нефтепродуктов, сжиженных газов. Основные нагрузки и воздействия. Критерии состояний и факторы, влияющие на надежность. Методологическая база. Основные методы диагностики и прогнозирования состояния. Геодезические и геофизические методы контроля. Контроль состояния надземных объектов. Система мониторинга утечек.		2
	10	Обеспечение конструктивной надежности объектов хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов (ГРС, АГНКС, АЗС, нефтебаз, АГНКС, АГНС, БСГ).		2
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1	Отработка навыков использования средств и методов неразрушающего контроля при оценке состояния конструкционных материалов и сварных соединений, поиску утечек из трубопроводов, аппаратов, сосудов и резервуаров.		
	2	Количественная оценка состояния дефектов и ранжирование их по степени опасности в соответствии с действующими методиками расчета ресурса трубопровода с повреждениями (коррозионными, механическими, старением).		
	3	Отработка навыков использования современных программных продуктов при оценке состояния труб, конструкционных материалов и сварных соединений в условиях многофакторного нагружения.		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 7. (при наличии, указываются задания)</b>			42	
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.				
<b>Рабочая тематика домашних заданий</b>				
1. Разработка рефератов и докладов по темам: Требования к опасным производственным объектам. Надзорная деятельность в области промышленной безопасности в России. 2. Рассмотрение и вычерчивание в конспекте структурной схемы промышленного риска. 3. Вычерчивание упрощенных блок-схем оценки производственного риска при авариях на объектах трубопроводного транспорта. 4. Составление перечня документов в области ОТ и ПБ на АГНКС. 5. Составление сравнительных таблиц по оценке выбросов загрязняющих веществ для различных видов аварий и ЧС на нефтебазе. 5. Разработка докладов на тему: Энергосберегающие технологии на объектах транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов. 6. Разработка докладов на тему: Мероприятия обеспечения надежности эксплуатации на объектах транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.				



Раздел ПМ 8. Автоматизация производственных процессов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов		100	
МДК 2. Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ		852	
Тема 8.1. Общие сведения о процессах, объектах и системах автоматизации. Датчики и исполнительные устройства, применяемые в автоматизированных системах	<b>Содержание</b>	16	
	1 Общие сведения об измерениях. Измерения, меры измерения и измерительные приборы. Основные методы измерения. Погрешности измерений.		2
	2 Классификация измерительных преобразователей по виду измеряемых величин, назначению, принципу действия, характеру показаний, форме представления показаний, месторасположению, условиям работы. Их определение назначения и применение в газовой и нефтяной промышленности.		2
	3 Характеристика ветвей ГСП. Класс точности прибора, вариация, чувствительность, порог чувствительности. Реестр средств измерений.		2
	4 Приборы для измерения давления и разряжения. Классификация приборов для измерения давления и разряжения. Принцип действия и область применения. Краткие сведения по установке приборов.		2
	5 Датчики и вторичные приборы для измерения температуры. Классификация приборов для измерения температуры, принцип действия жидкостеклянных и манометрических термометров.		2
	6 Приборы для измерения количества и расхода жидкостей и газа. Классификация приборов для измерения количества и расхода вещества. Принцип действия и область применения		2
	7 Приборы для измерения уровня. Классификация приборов для измерения уровня жидкости. Принцип действия, устройство и область применения поплавковых, буйковых уровнемеров. Источники погрешностей уровнемеров		2
	8 Общие сведения об исполнительных устройствах и регулирующих органах. Классификация исполнительных механизмов автоматизированных систем.		2
	<b>Лабораторные работы</b>	8	
1 Изучение устройства, принципа действия и поверка преобразователя давления.			

	2	Изучение устройства и поверка термоэлектрических преобразователей.		
	3	Изучение устройства и поверка вторичных приборов преобразователей температуры.		
	4	Изучение устройства дифманометра и обработка диаграмм планиметром.		
<b>Тема 8.2. Система автоматического регулирования</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1	Общие понятия о системах автоматического регулирования и их элементах. Структурная схема АСР. Классификация элементов автоматических систем.		2
	2	Типы и характеристики автоматических регуляторов. Классификация автоматических регуляторов в зависимости от вида регулируемой величины, вида используемой энергии законов регулирования, принципа действия и вида выходного сигнала.		2
	<b>Лабораторная работа</b>		4	
	1	Исследование элементарных динамических звеньев САР при последовательном соединении		
		2	Расчет и выбор топливного регулирующего клапана	
<b>Тема 8.3. Автоматизация оборудования нефте и газотранспортных объектов</b>	<b>Содержание</b>		8	
	1	Автоматизация электроприводных газоперекачивающих агрегатов. Системы управления, назначение и технические возможности, архитектурные особенности.		2
	2	Автоматизация газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом. Микропроцессорные системы управления газотурбинными ГПА, назначение, состав, технические возможности.		2
	3	Системы автоматического управления общецеховыми объектами. Цеховое управление. Цеховые регуляторы.		2
	4	Автоматизация вспомогательных объектов насосных и компрессорных станций. Основные принципы автоматизации, назначение и функциональные возможности систем автоматизации.	2	
	<b>Практические занятия</b>		8	
1	Проектирование и оформление функциональной схемы автоматизации по заданию			
<b>Тема 8.4. Автоматизация</b>	<b>Содержание</b>		10	

<b>оборудования и сооружений предприятий хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов</b>	1	Автоматизация объектов нефтепродуктообеспечения. Автоматизация приемных и раздаточных устройств для нефти и нефтепродуктов. Автоматизация резервуаров и резервуарных парков. Автоматизация насосных. Автоматизация причалов и эстакад. Автоматизация автналивных устройств и цехов по затариванию нефтепродуктов. Автоматизация вспомогательных объектов нефтебаз. Автоматизация автозаправочных станций (АЗС).		2	
	2	Автоматизация сооружения станций подземного хранения газа. автоматизация ДКС на ПХГ. Автоматизированная система экологического и геодинамического мониторинга. Автоматизация работы скважин.		2	
	3	Автоматизация объектов баз сжиженного газа. Автоматизация насосного и компрессорного отделений, баллононаполнительных цехов, эстакад, автналивных устройств, вспомогательных объектов БСГ. Автоматизация автомобильных газонаполнительных станций (АГНС), автомобильных заправочных станций (АЗС).		2	
	4	Автоматизация АГНКС. Автоматизация компрессорного оборудования, установок очистки и осушки газа, автозаправочных колонок, вспомогательных объектов АГНКС.		2	
	5	Автоматизация газораспределительных станций. Автоматизация основных и вспомогательных процессов на ГРС.		2	
	<b>Практические занятия</b>		6		
	1	Изучение работы системы автоматизации ГРС			
	2	Изучение работы системы автоматизации котельной установки.			
	3	Определение коэффициента уровня автоматизации ТП			
	<b>Тема 8.5. Автоматизация и телемеханизация линейной части газонефтепроводов</b>	<b>Содержание</b>		4	
1		Системы диспетчерского управления на нефтегазопроводах. Основное назначение. Иерархическое построение. Связи. Взаимодействие с системами нижнего уровня и другими системами. Передача и обработка информации.	2		
2		Автоматизация и телеметрический контроль линейной части газонефтепроводов Назначение и принцип действия систем линейной телемеханики. Автоматизация и телеуправление СКЗ, автоматизация систем удаления конденсата, автоматизация запорной арматуры.	2		

<p style="text-align: center;"><b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ</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>	32	
<p style="text-align: center;"><b>Рабочая тематика домашних заданий</b></p> <p><i>Подготовка к лабораторно – практическим работам №1-8</i> <i>Подготовка реферативного доклада по контрольно – измерительным приборам (для контроля давления, температуры и расхода) применяемым в газовой и нефтяной отраслях.</i> <i>Подготовка презентационного доклада «Назначение и функциональные особенности САУ объектов нефти и газа»</i></p>		

**Виды работ**

1. Изучение и ведение нормативно-технической и оперативной документации в области сооружения и эксплуатации объектов транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.
2. Выполнение строительных работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ:
  - Участие в проведении геодезических работ.
  - Участие в проведении погрузочно-разгрузочных работ.
  - Участие в проведении подготовительных работ.
  - Участие в проведении земляных работ.
  - Подготовка концов труб под сварку.
  - Участие в проведении сварочно – монтажных, огневых и газоопасных работ.
  - Участие в проведении изоляционно-укладочных работ.
  - Участие в проведении работ по испытанию и приемке в эксплуатацию.
3. Участие в проведении технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.
4. Участие в проведении технологического обслуживания и контроля состояния газонефтепроводов и газонефтехранилищ, анализу диагностических исследований и выбору способа оптимального ремонта.
5. Участие в проведении работ по оценке качества материалов, продукции, работ, отбору проб нефтепродуктов.
6. Разборка и сборка простых деталей и узлов оборудования объектов транспорта хранения и распределения газонефтепродуктов
7. Участие в операциях по продувке, испытанию и включению в работу трубопровода и оборудования после выполнения капитального ремонта, выполнению необходимых регулировок и пуско-наладочных работ, пуску и остановке насосного и компрессорного оборудования, составление актов послеремонтных испытаний оборудования.
8. Участие в проведении работ по ликвидации гидратных пробок, скоплений конденсата и отложений.
9. Участие в операциях по включению в работу и эксплуатации оборудования защиты от коррозии.
10. Участие в электрометрических измерениях на объектах защиты от коррозии.
11. Участие в электрометрических измерениях на переходах через железные и автодороги, определение утечек тока, обследованию технического состояния и устранению выявленных дефектов.
12. Составление графиков распределения защитного потенциала по результатам электрометрических измерений.
13. Ведение технической и технологической документации.
14. Участие в выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств и оборудования противокоррозионной защиты.
15. Контроль и управление режимами работы оборудования защиты от коррозии.
16. Участие в проведении работ по предупреждению, локализации и ликвидации последствий аварий и технических инцидентов на объектах транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.
17. Участие в разработке мероприятий по энергосбережению, защите окружающей среды, охране труда и промышленной безопасности на объектах транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.
18. Участие в составлении декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта (объекта практики).
19. Участие в составлении плана ликвидации аварийной ситуации (ПЛАС, ПЛАРН) на производственном объекте.
20. Участие в работах по оценке и расчету промышленного, пожарного, и экологического риска

	Bcero	1573	
--	-------	------	--

## **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. Коршак, А.А. Нефтебазы и АЗС: Учебное пособие [Текст] / А.А. Коршак, Г.Е. Коробков, Е.М. Муфтахов. – Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2014. – 416с. ISBN 5-944234-097-5
7. Толстов, А.Г. Техническая диагностика. Принципы принятия решений при обработке опытов: монография [Текст] / А.Г. Толстов – М.: ООО «Газпром экспо», 2015. – 232с.
8. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности: учебное пособие (Справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов). Том 1 [Текст] – М.: Инфра-Инженерия, 2014. – 605с.
9. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности: учебное пособие (Справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов). Том 2 [Текст] – М.: Инфра-Инженерия, 2014. – 605с.
10. Раздорожный, А.А. Охрана труда и промышленная безопасность: учебно-методическое пособие. [Текст] / А.А. Раздорожный. – М.: Издательство Экзамен, 2017. – 510 с.
11. Интернет-ресурс [www.gazprom.ru](http://www.gazprom.ru) - 30.05.2017
12. Интернет-ресурс [www.onutc.ru](http://www.onutc.ru) - 30.05.2017
13. Интернет-ресурс [www.gost.ru](http://www.gost.ru) - 30.05.2017



#### **Дополнительные источники:**

1. Мустафин, Ф.М. Технология сооружения газонефтепроводов [Текст] /Ф.М.Мустафин, Л.И.Быков, Г.Г.Васильев. - Уфа: Нефтегазовое дело, 2007.- 632 с.
2. Быков, Л.И. Типовые расчеты при сооружении и ремонте газонефтепроводов и газонефтепроводов [Текст] /Л.И. Быков, Ф.М. Мустафин, С.К. Рафиков, А.М. Нечваль, А.Е. Лаврентьев.- Учеб. Пособие. Санкт-Петербург: Недра, 2006.- 824с., ил.
3. Мустафин, Ф.М. Строительные конструкции нефтегазовых объектов [Текст] / Ф.М.Мустафин, Л.И.Быков, В.Н.Мохов.- СПб.: ООО Недра, 2008.- 780 с.
4. Коршак, А.А. Основы нефтегазового дела [Текст] / А.А. Коршак, А.М. Шамазов.- Уфа.: ООО ДизайнПолиграфСервис, 2005.-528с.
5. Коршак, А.А. Обслуживание и ремонт оборудования насосных и компрессорных станций: учебное пособие [Текст] / А.А. Коршак .-Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2008. – 152с.
6. Мустафин, Ф.М. Промысловые трубопроводы и оборудование: Учеб. Пособие для вузов [Текст] /, Ф.И. Мустафин, Л.И. Быков, А.Г. Гумеров и др.- М.: ОАО Издательство Недра, 2004.-662 с.: ил.
7. Экология нефтегазового комплекса: учебное пособие для вузов. В 2-х томах. [Текст] Том 2/ под ред. Владимирова А.И. – М.: РГУ Нефти и газа им И.М. Губкина, 2007. – 532с.
8. 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.
9. Широков, В.Н. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник для студентов вузов [Текст] / В.Н. Широков, В.М. Лобанков. – М.: МАКС-Пресс, 2008. – 498с.
10. 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.
11. Яковлев, Е.И. Газовые сети и газохранилища [Текст] / Е.И. Яковлев.- М.: Недра,1991-268с.
12. 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 компетентностного 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», ООО «Лукойл-Нижневожскнефтепродукт», Волгоградская БСГ ОАО СГ-Транс, Волгоградское РНУ ОАО Приволжсктрубопровод.

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 направления 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, электротехника и электроника, инженерная графика, геология, охрана труда и профессионального модуля ПМ.01 Обслуживание и эксплуатация технологического 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 «Сооружение и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов». Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: преподаватели междисциплинарного курса, а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин «Электротехника и электроника», «Техническая механика», «Охрана труда» 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>
--	--	---

<p>ПК1 Выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Правильность определения объектов газонефтепроводов и газонефтехранилищ в соответствии со строительными нормами и правилами.</li> <li>– Правильность определения стадийности проектирования объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов в соответствии в соответствии с нормами технологического проектирования.</li> <li>– Обоснованность выбора технологий, строительных конструкций, материалов, машин и оборудования, элементов автоматизации при сооружении объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов в соответствии с нормативно-технической документацией по строительству.</li> <li>– Аргументированность и правильность перечисления последовательности видов строительно-монтажных работ в соответствии с нормативно-техническими документами.</li> <li>– Демонстрация навыков выполнения технологических расчетов при сооружении объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов в соответствии с методиками расчета.</li> <li>– Обоснованность выбора средств и методов контроля качества сооружения объектов газонефтепроводов и газонефтехранилищ в соответствии с нормативной документацией.</li> <li>– Демонстрация практических навыков при проведении строительно-монтажных работ объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов в соответствии с технологией строительства.</li> </ul>	<p><i>Анализ результатов выполнения письменных работ</i></p> <p><i>Анализ ответов при устном опросе</i></p> <p><i>Оценка хода и результатов выполнения практических занятий</i></p> <p><i>Анализ результатов выполнения письменных работ</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 практики</i></p>
--	---	--

<p>ПК 2. Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Качество анализа конструктивных и технологических свойств оборудования объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов в соответствии технической документацией на оборудование.</li> <li>– Аргументированность определения видов и способов технического обслуживания оборудования в соответствии с правилами технической эксплуатации.</li> <li>– Точность и правильность выполнения расчетов эксплуатационных параметров ГНП и ГНХ в соответствии с нормами технологического проектирования.</li> <li>– Точность и правильность оценки технического состояния оборудования и выбора вида ремонта в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей и правилами технической эксплуатации.</li> <li>– Демонстрация навыков выполнения работ обслуживания и ремонта оборудования с использованием компьютерных программ и на тренажерах.</li> <li>– Демонстрация алгоритма действий оперативного персонала в штатных и аварийных ситуациях в соответствии с планами действий персонала в внештатных и аварийных ситуациях.</li> <li>- Демонстрация навыков владения безопасными методами проведения работ в соответствии с правилами охраны труда при выполнении работ.</li> </ul>	<p><i>Анализ ответов при устном опросе</i></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><i>Оценка решения ситуационных задач</i></p> <p><i>Наблюдения в процессе производственной практики</i></p> <p><i>Оценка результатов производственной практики</i></p>
--	--	---

<p>ПК 3. Обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Аргументированность обоснования выбора технологических схем в соответствии с техническими характеристиками оборудования и нормативными документами.</li> <li>– Четкость и правильность вычерчивания и чтения технологических схем объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов в соответствии с нормами технологического проектирования.</li> <li>– Грамотность расчета и анализа режимов технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов в соответствии с отраслевыми методиками.</li> <li>– Точность и правильность определения порядка действий при управлении технологическими процессами в соответствии с технологическими регламентами.</li> <li>– Демонстрация навыков выполнения технологических операций с использованием компьютерных программ и на тренажерах.</li> <li>– Правильность действий оперативного персонала в штатных и аварийных ситуациях в соответствии с планами действий персонала.</li> <li>– Демонстрация навыков владения безопасными методами работ при оперативных переключениях в соответствии с технологическими регламентами.</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> <p><i>Наблюдения за ходом выполнения практических занятий</i></p> <p><i>Оценка результатов производственной практики</i></p> <p><i>Наблюдения в процессе производственной практики</i></p>
---	--	--

<p>ПК 4. Вести техническую и технологическую документацию.</p>	<p>– Обоснованность выбора и использования нормативно - технической документации при сооружении и эксплуатации объектов транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов в соответствии с типовым перечнем документации. Грамотность заполнения бланков и ведения оперативно-технической документации в соответствии с правилами технической эксплуатации.</p>	<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
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематическое посещение занятий;</li> <li>- исполнение требований руководителя;</li> <li>- своевременный отчет выполненных заданий;</li> <li>- добросовестное выполнение самостоятельной работы.</li> </ul> </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.)</i></p> <p><i>Наблюдение.</i></p> <p><i>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>	<p>– Организация рабочего места в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда:  - выбор оборудования, материалов, инструментов в соответствии с требованиями техники безопасности и видами работ  - применение методов профессиональной профилактики своего здоровья.</p> <p>– Рациональное планирование последовательности действий и распределения времени при выполнении профессиональных задач.</p> <p>– Обоснованный выбор методов и способов решения профессиональных задач.  Аргументированная оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</p>	<p><i>Наблюдения при выполнении работ на учебной и производственной практиках</i></p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>– Выполнение заданий по алгоритму и в нестандартных ситуациях, применяя интегрированные знания в профессиональной области:  - комплексное рассмотрение поставленных задач и анализ путей их решения;  - способность к корректировке плана действий и полученных результатов при поступлении дополнительной информации.</p>	<p><i>Наблюдения в процессе выполнения практических работ в учебной мастерской или на реальных производственных объектах</i></p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>– Владение профессиональными определениями, техническими терминами, обозначениями и др.  – Владение различными методиками поиска информации:  -результативный поиск информации в нормативных документах, технической литературе, интернете, и т.д;  - анализ актуальности найденной информации для решения профессиональных задач и личностного развития.-</p>	<p><i>Оценка на практических, лабораторных занятиях, при выполнении самостоятельной работы, курсовых проектов, и на Государственной итоговой аттестации.</i></p>

<p>ОК 5                   Использовать информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности</p>	<p>В</p> <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>	<p><i>Оценка результатов и наблюдение в процессе выполнения практических, лабораторных работ, при выполнении самостоятельной работы, и на Государственной итоговой аттестации</i></p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<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 диалоговыми формами общения.</li> <li>– Аргументирование и обоснование своей точки зрения.</li> </ul>	<p><i>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе обучения</i></p>
<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.*