

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

УТВЕРЖДЕНО  
директором  
приказ № 35/3 от «25» февраля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ. 01 Сооружение и ремонт объектов транспорта, хранения, распределения газа,  
нефти, нефтепродуктов

по специальности

21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ  
(уровень образования при приеме на обучение: основное общее образование)

Форма обучения: очная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «26» июля 2022 г. № 610, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ «01» сентября 2022 г. № 69886, примерной основной образовательной программой по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 21.02.03 от «25» октября 2022 г. № 3.

**Разработчик:**

Князькина Оксана Юрьевна, кандидат педагогических наук, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова»

Власов Сергей Николаевич, кандидат технических наук, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова»

Мирошникова Наталья Петровна, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова»

Дронов Антон Николаевич, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова»

Савеня Сергей Николаевич, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова»

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией цикловой комиссией профессионального цикла специальностей 21.02.03 (ЭГП) 15.02.01 (МТЭ)

Протокол № 3 от «20» января 2025 г.

Председатель ЦК – А.С. Мясников

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора

по учебно-воспитательной работе \_\_\_\_\_ Е.Ю. Камынина  
«24» февраля 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>4</b>
1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля .....	4
1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля .....	23
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>24</b>
2.1. Структура профессионального модуля.....	24
2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля.....	25
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>60</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	60
3.2. Информационное обеспечение реализации программы .....	60
3.2.1. Основные источники .....	60
3.2.2. Дополнительные источники.....	61
3.2.3. Иные источники .....	61
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>62</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по профессиональному модулю .....</b>	<b>68</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

ПМ. 01 Сооружение и ремонт объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов» является обязательной частью профессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Рабочая программа профессионального модуля Рабочая программа учебной дисциплины используется в дополнительном профессиональном образовании и профессиональном обучении по профессиям рабочих: 18559 Слесарь-ремонтник, 14257 Машинист технологических компрессоров; 15553 Оператор газораспределительной станции; 19238 Трубопроводчик линейный; 19906 Электросварщик ручной сварки;

Рабочая программа используется для освоения следующих трудовых функций профессионального стандарта 19.031 Работник по эксплуатации трубопроводов газовой отрасли Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 июля 2019 года N 536н.

Целью освоения профессионального модуля является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков (практического опыта), необходимых для профессиональной подготовки по основному виду деятельности – сооружение и ремонт объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

В рамках программы профессионального модуля обучающимися осваиваются следующие знания, умения и навыки (практический опыт)

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
<b>МДК.01.01 Сооружение линейной части магистрального трубопровода</b>			
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия;	

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ПК 1.1.Выполнять строительные работы при сооружении, реконструкции и ремонте объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	состав сооружений магистральных нефтепроводов и газопроводов; строительные конструкции для транспорта, хранения и распределения нефтегазопродуктов; основы проектирования и методы расчета простейших узлов строительных конструкций; 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; способы снижения уровня	осуществлять расчет и проектирование простейших узлов строительных конструкций; применять техническую документацию по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций; 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; подбирать трубопроводную арматуру;	выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ; контролировать проведение работ в процессе монтажа (демонтажа) оборудования; проводить огневые, газоопасные и другие работы повышенной опасности;

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	<p>состояния грунтовых вод, работу дренажных систем, 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; основы сварочного производства; обозначение объектов МН и МНПП, связи и ЭХЗ на технологических схемах, картах;</p>		
<p>ПК1.2.Осуществлять геодезическое обеспечение строительства объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.</p>	<p>основные виды геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ; методы и способы построения геодезических сетей, определения координат отдельных пунктов; принципы действия и устройство приборов и инструментов для угловых наблюдений и линейных измерений;</p>	<p>производить геодезические работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ; производить полевые поверки угломерных инструментов и приборов для линейных измерений; выполнять угловые наблюдения и линейные измерения; оценивать точность геодезических измерений на точке (геодезическом пункте); производить полевую поверку инструментов, предназначенных для измерения вертикальных углов и зенитных расстояний; выполнять угловые</p>	<p>составлять программы угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей наземными методами; выполнять угловые наблюдения и линейные измерения на точке (геодезическом пункте); осуществлять предварительное уравнивание и полевой контроль точности угловых наблюдений и линейных</p>

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
		<p>наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний;  производить полевую поверку нивелиров и нивелирных реек;  выполнять наблюдения на станции оптическим (электронным) нивелиром;  обрабатывать и уравнивать наблюдения при проложении нивелирного хода, производить оценку точности измерений на станции;  обрабатывать наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний на геодезическом пункте (точке), производить оценку точности наблюдений;</p>	<p>измерений на точке (геодезическом пункте);  осуществлять измерения вертикальных углов и зенитных расстояний;  осуществлять наблюдения на оптическом (электронном) нивелире;  выполнять уравнивания и полевой контроль наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний при тригонометрическом нивелировании;</p>
<p>ПК1.3.Обеспечивать выполнение работ по планово-предупредительному ремонту и реконструкции объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.</p>	<p>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 газа и нефти, способы их ремонта;  источники загрязнения окружающей среды при ремонте магистральных газонефтепроводов, хранилищ газа и нефти;  основы сопротивления материалов, механики разрушения, технологии материалов и материаловедения;  технологию ремонта узлов и деталей</p>	<p>выполнять ликвидацию неисправности линейной арматуры и производит ее ремонт;  осуществлять подготовку оборудования к весенне-летнему паводку и эксплуатации в осенне-зимний период;  выбирать оптимальные решения при планировании ТОиР, ДО с учетом приоритетности и имеющихся ресурсов;  определять и обеспечивает порядок и последовательность проведения работ по ТОиР, ДО, реконструкции, модернизации трубопроводов газовой отрасли.</p>	<p>наносить изоляционные покрытия, в том числе в местах врезки катушки, захлеста, узла, редуктора, установки заглушек на технологические отверстия;  осуществлять передачу оборудования подрядным организациям для проведения ТОиР, ДО.</p>

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	<p>оборудования, методы ремонтно-технического обслуживания, определения и устранения неисправностей нефтегазового оборудования;</p> <p>источники загрязнения окружающей среды на перекачивающих и компрессорных станциях;</p> <p>порядок организации и проведения контроля качества ремонтных работ;</p> <p>назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы и аварийно-восстановительных поездов на магистральных трубопроводах;</p> <p>систему планово-предупредительных ремонтов объектов трубопроводов газовой отрасли;</p>		

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
<b>МДК.01.02 Сооружение площадных объектов</b>			
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	
<p>ОК 02.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием</p>	<p>определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения</p>	

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	цифровых средств	профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	направленности	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
ПК 1.1.Выполнять строительные работы при сооружении, реконструкции и ремонте объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	<p>состав сооружений магистральных нефтепроводов и газопроводов; строительные конструкции для транспорта, хранения и распределения нефтегазопродуктов; основы проектирования и методы расчета простейших узлов строительных конструкций; 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; способы снижения уровня состояния грунтовых вод, работу дренажных систем, основы организации строительных работ при сооружении перекачивающих и компрессорных станций; основы охраны</p>	<p>осуществлять расчет и проектирование простейших узлов строительных конструкций; применять техническую документацию по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций; 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; подбирать трубопроводную арматуру;</p>	<p>выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ; контролировать проведение работ в процессе монтажа (демонтажа) оборудования; проводить огневые, газоопасные и другие работы повышенной опасности;</p>

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	<p>окружающей среды при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ; автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ; основы сварочного производства; обозначение объектов МН и МНПП, связи и ЭХЗ на технологических схемах, картах;</p>		
<p>ПК1.2. Осуществлять геодезическое обеспечение строительства объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.</p>	<p>основные виды геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ; методы и способы построения геодезических сетей, определения координат отдельных пунктов; принципы действия и устройство приборов и инструментов для угловых наблюдений и линейных измерений;</p>	<p>производить геодезические работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ; производить полевые поверки угломерных инструментов и приборов для линейных измерений; выполнять угловые наблюдения и линейные измерения; оценивать точность геодезических измерений на точке (геодезическом пункте); производить полевую поверку инструментов, предназначенных для измерения вертикальных углов и зенитных расстояний; выполнять угловые наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний; производить полевую поверку нивелиров и нивелирных реек; выполнять наблюдения на станции оптическим (электронным)</p>	<p>составлять программы угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей наземными методами; выполнять угловые наблюдения и линейные измерения на точке (геодезическом пункте); осуществлять предварительное уравнивание и полевой контроль точности угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте); осуществлять измерения вертикальных углов и зенитных расстояний; осуществлять</p>

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
		<p>нивелиром; обрабатывать и уравнивать наблюдения при проложении нивелирного хода, производить оценку точности измерений на станции; обрабатывать наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний на геодезическом пункте (точке), производить оценку точности наблюдений;</p>	<p>наблюдения на оптическом (электронном) нивелире; выполнять уравнивания и полевой контроль наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний при тригонометрическом нивелировании;</p>
<p>ПК1.3.Обеспечивать выполнение работ по плано-предупредительному ремонту и реконструкции объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.</p>	<p>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 газа и нефти, способы их ремонта; источники загрязнения окружающей среды при ремонте магистральных газонефтепроводов, хранилищ газа и нефти; основы сопротивления материалов, механики разрушения, технологии материалов и материаловедения; технологию ремонта узлов и деталей оборудования, методы ремонтно-технического обслуживания, определения и устранения неисправностей нефтегазового оборудования; источники загрязнения окружающей среды на</p>	<p>выполнять ликвидацию неисправности линейной арматуры и производит ее ремонт; осуществлять подготовку оборудования к весенне-летнему паводку и эксплуатации в осенне-зимний период; выбирать оптимальные решения при планировании ТОиР, ДО с учетом приоритетности и имеющихся ресурсов; определять и обеспечивает порядок и последовательность проведения работ по ТОиР, ДО, реконструкции, модернизации трубопроводов газовой отрасли.</p>	<p>наносить изоляционные покрытия, в том числе в местах врезки катушки, захлеста, узла, редуктора, установки заглушек на технологические отверстия; осуществлять передачу оборудования подрядным организациям для проведения ТОиР, ДО.</p>

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	<p>перекачивающих и компрессорных станциях; порядок организации и проведения контроля качества ремонтных работ;</p> <p>назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы и аварийно-восстановительных поездов на магистральных трубопроводах;</p> <p>систему планово-предупредительных ремонтов объектов трубопроводов газовой отрасли;</p>		
<b>МДК.01.03 Ремонт объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти и нефтепродуктов</b>			
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
<p>ПК1.3.Обеспечивать выполнение работ по планово-предупредительному ремонту и реконструкции объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.</p>	<p>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 газа и нефти, способы их ремонта; источники загрязнения окружающей среды при ремонте магистральных газонефтепроводов, хранилищ газа и нефти; основы сопротивления материалов, механики разрушения, технологии материалов и материаловедения; технологию ремонта узлов и деталей оборудования, методы ремонтно-технического обслуживания, определения и устранения неисправностей нефтегазового оборудования; источники загрязнения окружающей среды на перекачивающих и компрессорных станциях; порядок организации и проведения контроля качества ремонтных работ; назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы и аварийно-восстановительных поездов на магистральных трубопроводах; систему планово-предупредительных</p>	<p>выполнять ликвидацию неисправности линейной арматуры и производит ее ремонт; осуществлять подготовку оборудования к весенне-летнему паводку и эксплуатации в осенне-зимний период; выбирать оптимальные решения при планировании ТОиР, ДО с учетом приоритетности и имеющихся ресурсов; определять и обеспечивает порядок и последовательность проведения работ по ТОиР, ДО, реконструкции, модернизации трубопроводов газовой отрасли.</p>	<p>наносить изоляционные покрытия, в том числе в местах врезки катушки, захлеста, узла, редуктора, установки заглушек на технологические отверстия; осуществлять передачу оборудования подрядным организациям для проведения ТОиР, ДО.</p>

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	ремонт объектов трубопроводов газовой отрасли;		
ПК 1.4. Выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	<p>характерные повреждения трубопроводов и способы их ликвидации;</p> <p>дефекты трубопроводов и оборудования;</p> <p>конструктивные особенности, технологии изготовления, эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы дефектов, их классификации, угрозы и вероятные зоны образования дефектов с учетом эксплуатационных воздействий;</p> <p>измеряемые характеристики и признаки дефектов;</p> <p>технологии контроля конкретных объектов определенным методом (подготовка объекта, выбор основных параметров, настройка приборов, проведение контроля, возможные ошибки и их причины);</p> <p>принципы устройства и работы, порядок подготовки и эксплуатации испытательного оборудования;</p> <p>измеряемые характеристики, методы оценки точности и достоверности полученных результатов;</p> <p>принципы, основные физические процессы, на которых базируется метод испытания, назначение и область его применения;</p> <p>методы диагностирования состояния линейной части</p>	<p>определять места, размеры, контуры технологических отверстий для установки ВГУ, глиняных пробок, врезки отводов, трубопроводной арматуры;</p>	<p>проводить подготовительные работы при передаче оборудования в ремонт;</p>

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	трубопроводов; вредные экологические факторы данного метода контроля и способы предотвращения их воздействия на окружающую среду и человека;		
ПК 1.5. Выполнять работы по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	порядок вывода трубопровода в ремонт, виды ремонтов и их периодичность; порядок вывода участков трубопроводов газовой отрасли в ремонт и ввода их в эксплуатацию после проведения работ; порядок вывода и ввода основного технологического оборудования КС в регламентное обслуживание; порядок ввода трубопроводов в эксплуатацию.	выполнять работы по удалению транспортируемого продукта из участка трубопровода; выполнять очистку трубопровода, трубопроводной арматуры и оборудования от старого изоляционного покрытия; подготавливать поверхности труб для нанесения антикоррозионных и изоляционных покрытий;	проводить мероприятия по подготовке оборудования к весенне-летнему паводку и эксплуатации в осенне-зимний период продувки ремонтируемого участка трубопровода для обеспечения безопасных концентраций газов в воздушной среде работы по дегазации рабочей зоны (при утечках) проводить работы по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию участков трубопроводов для проведения ремонта, реконструкции и испытаний;
<b>ПП.01.01 Выполнение работ по сооружению и ремонту объектов отрасли</b>			
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию,	

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	<p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	
<p>ПК 1.1.Выполнять строительные работы при сооружении, реконструкции и ремонте объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.</p>	<p>состав сооружений магистральных нефтепроводов и газопроводов; строительные конструкции для транспорта, хранения и распределения нефтегазопродуктов; основы проектирования и методы расчета простейших узлов строительных конструкций; 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</p>	<p>осуществлять расчет и проектирование простейших узлов строительных конструкций; применять техническую документацию по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций; 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; подбирать трубопроводную арматуру;</p>	<p>выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ; контролировать проведение работ в процессе монтажа (демонтажа) оборудования; проводить огневые, газоопасные и другие работы повышенной опасности;</p>

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	<p>нефти и газа в нормальных и сложных условиях;  способы снижения уровня состояния грунтовых вод, работу дренажных систем,  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;  основы сварочного производства;  обозначение объектов МН и МНПП, связи и ЭХЗ на технологических схемах, картах;</p>		
<p>ПК1.2.Осуществлять геодезическое обеспечение строительства объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.</p>	<p>основные виды геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;  методы и способы построения геодезических сетей, определения координат отдельных пунктов;  принципы действия и устройство приборов и инструментов для угловых наблюдений и линейных измерений;</p>	<p>производить геодезические работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;  производить полевые поверки угломерных инструментов и приборов для линейных измерений;  выполнять угловые наблюдения и линейные измерения;  оценивать точность геодезических измерений на точке (геодезическом пункте);  производить полевую поверку инструментов, предназначенных для</p>	<p>составлять программы угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей наземными методами;  выполнять угловые наблюдения и линейные измерения на точке (геодезическом пункте);  осуществлять предварительное уравнивание и</p>

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
		<p>измерения вертикальных углов и зенитных расстояний;  выполнять угловые наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний;  производить полевую поверку нивелиров и нивелирных реек;  выполнять наблюдения на станции оптическим (электронным) нивелиром;  обрабатывать и уравнивать наблюдения при проложении нивелирного хода, производить оценку точности измерений на станции;  обрабатывать наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний на геодезическом пункте (точке), производить оценку точности наблюдений;</p>	<p>полевой контроль точности угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте);  осуществлять измерения вертикальных углов и зенитных расстояний;  осуществлять наблюдения на оптическом (электронном) нивелире;  выполнять уравнивания и полевой контроль наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний при тригонометрическом нивелировании;</p>
<p>ПК1.3.Обеспечивать выполнение работ по планово-предупредительному ремонту и реконструкции объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.</p>	<p>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 газа и нефти, способы их ремонта;  источники загрязнения окружающей среды при ремонте магистральных газонефтепроводов, хранилищ газа и нефти;  основы сопротивления материалов, механики разрушения, технологии</p>	<p>выполнять ликвидацию неисправности линейной арматуры и производит ее ремонт;  осуществлять подготовку оборудования к весенне-летнему паводку и эксплуатации в осенне-зимний период;  выбирать оптимальные решения при планировании ТОиР, ДО с учетом приоритетности и имеющихся ресурсов;  определять и обеспечивает порядок и последовательность проведения работ по ТОиР, ДО,</p>	<p>наносить изоляционные покрытия, в том числе в местах врезки катушки, захлеста, узла, редуктора, установки заглушек на технологические отверстия;  осуществлять передачу оборудования подрядным организациям для проведения ТОиР, ДО.</p>

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	<p>материалов и материаловедения; технологию ремонта узлов и деталей оборудования, методы ремонтно-технического обслуживания, определения и устранения неисправностей нефтегазового оборудования; источники загрязнения окружающей среды на перекачивающих и компрессорных станциях; порядок организации и проведения контроля качества ремонтных работ; назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы и аварийно-восстановительных поездов на магистральных трубопроводах; систему планово-предупредительных ремонтов объектов трубопроводов газовой отрасли;</p>	<p>реконструкции, модернизации трубопроводов газовой отрасли.</p>	
<p>ПК 1.4. Выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.</p>	<p>характерные повреждения трубопроводов и способы их ликвидации; дефекты трубопроводов и оборудования; конструктивные особенности, технологии изготовления, эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы дефектов, их классификации, угрозы и вероятные зоны образования дефектов с учетом эксплуатационных воздействий; измеряемые</p>	<p>определять места, размеры, контуры технологических отверстий для установки ВГУ, глиняных пробок, врезки отводов, трубопроводной арматуры;</p>	<p>проводить подготовительные работы при передаче оборудования в ремонт;</p>

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	<p>характеристики и признаки дефектов; технологии контроля конкретных объектов определенным методом (подготовка объекта, выбор основных параметров, настройка приборов, проведение контроля, возможные ошибки и их причины); принципы устройства и работы, порядок подготовки и эксплуатации испытательного оборудования; измеряемые характеристики, методы оценки точности и достоверности полученных результатов; принципы, основные физические процессы, на которых базируется метод испытания, назначение и область его применения; методы диагностирования состояния линейной части трубопроводов; вредные экологические факторы данного метода контроля и способы предотвращения их воздействия на окружающую среду и человека;</p>		
<p>ПК 1.5. Выполнять работы по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов</p>	<p>порядок вывода трубопровода в ремонт, виды ремонтов и их периодичность; порядок вывода участков трубопроводов газовой отрасли в ремонт и ввода их в эксплуатацию после проведения работ; порядок вывода и ввода основного технологического</p>	<p>выполнять работы по удалению транспортируемого продукта из участка трубопровода; выполнять очистку трубопровода, трубопроводной арматуры и оборудования от старого изоляционного покрытия;</p>	<p>проводить мероприятия по подготовке оборудования к весенне-летнему паводку и эксплуатации в осенне-зимний период продувки ремонтируемого участка трубопровода для</p>

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	оборудования КС в регламентное обслуживание; порядок ввода трубопроводов в эксплуатацию.	подготавливать поверхности труб для нанесения антикоррозионных и изоляционных покрытий;	обеспечения безопасных концентраций газов в воздушной среде работы по дегазации рабочей зоны (при утечках) проводить работы по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию участков трубопроводов для проведения ремонта, реконструкции и испытаний;

## 1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 600 часов, в том числе:  
 обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 356 часов  
 производственная практика – 216 часов.  
 консультации – 4 часа;  
 самостоятельная работа обучающегося по очной форме составляет 12 часов;  
 промежуточная аттестация по МДК – 6 часов.  
 квалификационный экзамен по профессиональному модулю – 6 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **2.1. Структура профессионального модуля**

В соответствии с учебным планом, по очной форме обучения профессиональный модуль осваивается во 3, 4, 5, 6, 7, 8 семестрах,

Структурно профессиональный модуль включает в себя:

МДК.01.01 Сооружение линейной части магистрального трубопровода

МДК.01.02 Сооружение площадных объектов

МДК.01.03 Ремонт объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти и нефтепродуктов

ПП.01.01 Выполнение работ по сооружению и ремонту объектов отрасли

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.				Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						СРО
			Л	ЛР	ПЗ				
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
<b>6 семестр</b>									
<b>МДК 01.01 Сооружение линейной части магистрального трубопровода</b>									
Тема 1.1. Конструктивные решения магистральных газонефтепроводов	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и классификация магистральных газопроводов. Состав сооружений магистральных газопроводов. Назначение и классификация магистральных нефтепроводов. Состав сооружений магистральных нефтепроводов.	14	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Состав сооружений магистральных газонефтепроводов (вычерчивание схемы размещения объектов)				2			ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
	<b>Содержание учебного материала</b> Категории участков магистральных трубопроводов. Требования к трассам магистральных трубопроводов. Выбор трассы трубопровода. Минимальные безопасные расстояния до населенных пунктов, промышленных и инфраструктурных объектов, зданий и сооружений		2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
	<b>Содержание учебного материала</b> Конструктивные решения магистральных трубопроводов. Подземная, наземная и надземная прокладка. Зависимость конструктивных решений магистральных		2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы		
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО	
			Л	ЛР					ПЗ
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
	трубопроводов от класса и категорий трубопровода Многониточная прокладка магистральных трубопроводов. Требования к техническим коридорам. Минимальные безопасные расстояния. Размещение запорно-регулирующей арматуры на магистральных трубопроводах								
	<b>Содержание учебного материала</b> Особенности прокладки газонефтепроводов в сложных геологических условиях. Требования к обустройству трубопроводов в горных условиях, сейсмических опасных районах и в районах распространения многолетнемерзлых грунтов	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		
	<b>Содержание учебного материала</b> Переходы МГНП через естественные и искусственные препятствия. Конструктивные схемы подводных переходов и элементы конструкции.	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		
	<b>Содержание учебного материала</b> Конструкция переходов под железными и автомобильными дорогами. Переходы через инженерные сооружения и пересечения трубопроводов с другими коммуникациями. Надземные переходы трубопроводов.	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		
Тема 1.2.Расчёты магистральных газопроводов	<b>Содержание учебного материала</b> Определение пропускной способности и производительности магистрального газопровода. Гидравлический расчёт	28	2				ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.				Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						СРО
			Л	ЛР	ПЗ				
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
	однониточного магистрального газопровода Расстановка компрессорных станций по трассе МГ. Алгоритм расчёта магистрального газопровода								
	<b>Содержание учебного материала</b> Изменение давления газа по длине участка магистрального газопровода. Определение среднего давления на участке. Изменение температуры по длине участка магистрального газопровода. Определение температуры газа в любой точке однониточного МГ при различных способах прокладки. Эффект Джоуля-Томсона	2						ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Гидравлический расчёт участка магистрального газопровода с определением давления в конце участка (часть 1)			2				ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Гидравлический расчёт участка магистрального газопровода с определением давления в конце участка (часть 2)			2				ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Гидравлический расчёт участка магистрального газопровода с определением его диаметра			2				ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Расчёт температурного режима на участке магистрального газопровода			2				ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
	<b>Содержание учебного материала</b> Нагрузки и воздействия на магистральный	2						ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2;	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			СРО	Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						
			Л	ЛР					ПЗ
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
	трубопровод, возникающие при строительстве и эксплуатации. Механический расчет трубопровода. Определение толщины стенки							ПК 1.3	
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Определение толщины стенки магистрального газопровода.			2				ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Размещение компрессорных станций по длине магистрального газопровода			2				ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Расчёт прочности и устойчивости участка магистрального трубопровода при подземной прокладке			2				ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
	<b>Содержание учебного материала</b> Газопроводы, состоящие из участков, имеющие различные геометрические размеры. Многониточные газопроводы. Увеличение пропускной способности МГ. Газопроводы с лупингами	2						ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Расчёт сложных газопроводов (часть 1)			2				ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Расчёт сложных газопроводов (часть 2)			2				ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Расчёт сложных газопроводов (часть 3)			2				ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.				Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						СРО
			Л	ЛР	ПЗ				
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
Тема 1.3. Расчёты технологических параметров магистральных нефтепроводов	<b>Содержание учебного материала</b> Технологический расчет магистрального нефтепровода. Исходные данные для расчёта. Определение диаметра магистрального нефтепровода	10	2				ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		
	<b>Содержание учебного материала</b> Потери напора и гидравлический уклон в простом нефтепроводе. Определение перевальной точки и расчетной длины нефтепровода.		2				ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		
	<b>Содержание учебного материала</b> Расстановка перекачивающих станций по трассе нефтепровода		2				ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		
	<b>Практическое занятие № 9.</b> Расстановка нефтеперекачивающих станций по длине нефтепровода по методу В.Г. Шухова (часть 1)				2		ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		
	<b>Практическое занятие № 9.</b> Расстановка нефтеперекачивающих станций по длине нефтепровода по методу В.Г. Шухова (часть 2)				2		ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		
Тема 1.4. Технология строительства магистральных трубопроводов в нормальных условиях	<b>Содержание учебного материала</b> Подготовительные работы при строительстве магистральных трубопроводов. Этапы подготовительных работ. Строительство временных дорог, полевых жилых городков, объектов бытового назначения. Геодезическая подготовка, расчистка и планировка трассы	44	2				ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы		
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО	
			Л	ЛР					ПЗ
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
<b>Практическое занятие № 9.</b> Геодезическая разбивка трассы. Построение плана и сжатого профиля трассы.			2			ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3			
<b>Содержание учебного материала</b> Технология транспортных и погрузочно-разгрузочных работ. Складирование труб и материалов	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3			
<b>Практическое занятие № 10.</b> Определение количества транспортных средств для транспортировки труб и плетей при сооружении трубопровода			2			ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3			
<b>Содержание учебного материала</b> Земляные работы: параметры траншей, технология выполнения, документация, контроль качества	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3			
<b>Практическое занятие № 11.</b> Расчёт объема земляных работ при сооружении трубопровода. Подбор необходимой техники (часть 1)			2			ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3			
<b>Практическое занятие № 11.</b> Расчёт объема земляных работ при сооружении трубопровода. Подбор необходимой техники (часть 2)			2			ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3			
<b>Содержание учебного материала</b> Способы сварки, применяемые при строительстве магистральных трубопроводов. Технология сварочно-монтажных работ на трубосварочных базах. Изготовление гнутых	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3			

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы		
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО	
			Л	ЛР					ПЗ
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
вставок									
<b>Содержание учебного материала</b> Вывоз и раскладка трубных секций вдоль трассы трубопровода. Технология производства сварочно-монтажных работ в трассовых условиях	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3			
<b>Практическое занятие № 12.</b> Расчёт необходимого количества сварочных материалов для сварки неповоротных стыков труб в трассовых условиях			2			ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3			
<b>Содержание учебного материала</b> Контроль качества сварочных работ. Неразрушающий контроль сварных соединений: методы, объёмы и технология контроля. Показатели качества	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3			
<b>Содержание учебного материала</b> Изоляционно-укладочные работы: технология выполнения, машины и оборудование, контроль качества.	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3			
<b>Содержание учебного материала</b> Укладка трубопроводов: технология, машины и оборудование. Расстановка трубоукладчиков в изоляционно-укладочной колонне	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3			
<b>Практическое занятие № 13.</b> Расчёт расстановки и подбор трубоукладчиков в изоляционно-укладочной колонне (часть 1)			2			ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3			
<b>Практическое занятие № 13.</b> Расчёт расстановки и подбор трубоукладчиков в			2			ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2;			

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы		
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО	
			Л	ЛР					ПЗ
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
	изоляция-укладочной колонне (часть 2)						ПК 1.3		
	<b>Содержание учебного материала</b> Очистка полости вновь построенных участков трубопроводов	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		
	<b>Содержание учебного материала</b> Испытания на прочность и герметичность. Технология испытаний в условиях низких температур. Меры безопасности при проведении испытаний	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		
	<b>Практическое занятие № 15.</b> Расчёт необходимого количества жидкости для гидравлического испытания участка трубопровода			2			ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		
	<b>Практическое занятие № 15.</b> Расчёт необходимого количества газа для пневматического испытания участка трубопровода			2			ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		
	<b>Содержание учебного материала</b> Монтаж запорной арматуры, фасонных частей и захлестов, отводов, тройников	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		
	<b>Содержание учебного материала</b> Монтаж установок защиты магистрального трубопровода от коррозии	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		
	<b>Вопросы для самостоятельного изучения:</b> Обустройство жилых городков при строительстве линейной части МГ; Устройство и состав оборудования трубосварочных баз;				2		ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.				Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						СРО
			Л	ЛР	ПЗ				
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
	Современные высокопроизводительные способы сварки труб при сооружении ЛЧ МГ. Визуально-измерительный контроль сварных соединений; Современными способами автоматизированного контроля сварных соединений труб при сооружении ЛЧ МГ; Применение цифровой радиографии при радиографическом контроле сварных соединений магистральных трубопроводов								
Консультация		нет							
Промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой		нет							
<b>Всего</b>		<b>96</b>	<b>50</b>	<b>44</b>	<b>2</b>				
<b>8 семестр</b>									
Тема 1.5 Технология строительства магистральных трубопроводов в сложных условиях	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация болот и способы прокладки трубопроводов. Строительство временных дорог. Осушение строительной полосы.	18	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
	<b>Содержание учебного материала</b> Технологии строительства газонефтепроводов в условиях болот. Особенности укладки и закрепления трубопроводов. Балластировка		2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
	<b>Содержание учебного материала</b> Сооружение газонефтепроводов в горных условиях. Технологии разработки траншей. Буровзрывные работы.		2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
	<b>Содержание учебного материала</b> Сооружение полок. Мероприятия,		2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2;	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы		
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО	
			Л	ЛР					ПЗ
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
	препятствующие оползням. Укладка трубопроводов при значительных продольных и поперечных уклонах						ПК 1.3		
	<b>Содержание учебного материала</b> Сооружение магистральных газонефтепроводов в районах Крайнего Севера. Особенности строительства в районах многолетнемерзлых грунтов. Организация производства работ. Земляные работы	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		
	<b>Содержание учебного материала</b> Особенности сооружения трубопроводов надземной прокладки. Обеспечение термостабилизации опор	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		
	<b>Содержание учебного материала</b> Особенности сооружения трубопроводов в зонах тектонических разломов	2							
	<b>Практическое занятие № 25.</b> Расчёт балластировки и закрепления трубопровода в болотистой местности. Часть 1			2					
	<b>Практическое занятие № 25.</b> Расчёт балластировки и закрепления трубопровода в болотистой местности. Часть 2			2			ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		
Тема 1.6. Сооружение переходов через искусственные и естественные препятствия	<b>Содержание учебного материала</b> Сооружение переходов газонефтепроводов через автомобильные и железные дороги.	28	2				ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		
	<b>Содержание учебного материала</b> Сооружение надземных переходов газонефтепроводов.		2				ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3		

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы		
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО	
			Л	ЛР					ПЗ
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
<b>Практическое занятие № 26</b> Расчёт переходов газопроводов через искусственные препятствия			2			ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3			
<b>Содержание учебного материала</b> Сооружение подводных переходов магистральных трубопроводов (ППМТ). Классификация и состав сооружений подводных переходов. Конструктивные схемы прокладки ППМТ	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3			
<b>Содержание учебного материала</b> Земляные и трубозаглубительные работы при сооружении подводных переходов. Способы разработки подводных траншей.	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3			
<b>Содержание учебного материала</b> Специальные подводно-технические работы. Укладка подводных переходов	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3			
<b>Содержание учебного материала</b> Бестраншейные технологии строительства подводных переходов. Наклонно-направленное бурение. Микротоннелирование.	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3			
<b>Содержание учебного материала</b> Особенности строительства протяженных дюкеров. Строительство подводных трубопроводов на больших глубинах	2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3			
<b>Практическое занятие № 27.</b> Расчет сооружения трубопровода на подводном переходе. Часть 1			2			ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3			

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.					Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО			
			Л	ЛР	ПЗ				
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
<b>Практическое занятие № 27.</b> Расчет сооружения трубопровода на подводном переходе. Часть 2			2					ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
<b>Содержание учебного материала</b> Исполнительная документация при строительстве трубопроводов. Общий и специальные журналы строительных работ. Акты. Заключения.	2							ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
<b>Содержание учебного материала</b> Ввод в эксплуатацию законченного строительством трубопровода. Порядок проведения пуско-наладочных работ.	2							ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
<b>Содержание учебного материала</b> Контроль состояния законченных строительством трубопроводов	2							ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
<b>Вопросы для самостоятельного изучения:</b> 1. Проведение послемонтажных испытаний при строительстве линейной части МГ; 2. Конструктивные решения надземных переходов трубопроводов через препятствия; 3. Особенности сооружения магистральных трубопроводов в районах крайнего Севера 4. Современные способы бестраншейной прокладки трубопроводов					2			ОК 01; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3	
<b>Всего</b>	<b>46</b>	<b>34</b>	<b>10</b>	<b>2</b>					
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой									
<b>Итого по МДК 01.01</b>	<b>142</b>	<b>84</b>	<b>54</b>	<b>4</b>					

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.				Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						СРО
			Л	ЛР	ПЗ				
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
<b>5 семестр</b>									
<b>МДК 01.02 Сооружение площадных объектов</b>									
Тема 2.1 Организация проектирования и строительства объектов магистральных трубопроводов	<b>Содержание материала</b>								
	Основы организации строительства. Стадийность проектирования. Декларация о намерениях. Обоснование инвестиций.	2						ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.	
	Разработка технико-экономического обоснования (проекта) строительства. Инженерные изыскания при строительстве магистральных трубопроводов.	2						ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.	
	Выбор трассы магистрального трубопровода. Согласование и государственная экспертиза проектной документации.	2						ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.	
	Взаимодействие участников строительства. Заказчик, застройщик, генеральные и субподрядчики, проектные организации.	2						ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.	
	Требования к подрядным организациям. Проверка организационно-технической готовности. Выбор подрядных организаций на основе конкурсного отбора.	2						ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы		
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО	
			Л	ЛР					ПЗ
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
	Проектно-сметная документация. Проект организации строительства. Проект производства работ. Технологические карты на виды строительных работ. График производства работ.	2					ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК09; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.		
	Технический контроль в строительстве. Виды технического контроля. Этапы контроля. Виды работ. Документация. Строительная инспекция ПАО «Газпром».	2					ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК09; ПК 1.1.; ПК 1.2		
	Авторский надзор за строительством объектов магистрального трубопроводного транспорта.	2					ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2		
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Рассмотрение технической и технологической документации при сооружении магистральных газонефтепроводов.			2			ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3		
Тема 2.2 Машины и оборудование для сооружения магистральных трубопроводов	<b>Содержание материала</b>								
	Строительные машины. Понятие машин в строительстве. Классификация машин, применяемых на нефтегазопроводах. Понятие базовой машины. Параметры машин.	36	2					ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК09 ПК 1.1 ПК 1.3	
Характеристика силовых установок. Понятие привода, классификация приводов, применяемых на строительных машинах.	2							ОК01; ОК02; ОК04; ОК05; ОК09	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы		
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО	
			Л	ЛР					ПЗ
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
Конструкции, классификация и основные узлы и системы двигателей внутреннего сгорания. Ходовая часть машин. Движители. Колесный движитель. Гусеничный движитель. Комбинированные движители. Движители для бездорожья							ПК 1.1 ПК 1.3		
Конструктивные элементы машин. Трансмиссии. Назначение, конструкции и классификация трансмиссии. Коробки передач. Дифференциалы.	2						ОК01;ОК02;ОК05;ОК09 ПК 1.1 ПК 1.3		
Системы машин. Системы управления, торможения, поворота, электроснабжения, управления вспомогательными механизмами. Кабины. Системы микроклимата, связи.	2						ОК01ОК02;ОК05;ОК09 ПК 1.1 ПК 1.3		
Транспортные и автомобильные тягачи. Назначение и классификация транспортных машин и тягачей. Автомобили и трактора.	2						ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09 ПК 1.1 ПК 1.3		
Специальные транспортные машины. Машины для транспортировки труб и плетей. Трубовозы и плетевозы. Особенности конструкции. Способы разгрузки. Трубовозы и плетевозы для бездорожья. Машины для транспортирования опасных грузов, бетонных и растворных смесей, битумов и мастик, тяжелых грузов и машин, крупных технологических блоков, вездеходы, топливо и газозаправщики и т.п.	2						ОК01; ОК02;ОК09 ПК 1.1 ПК 1.3		

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы		
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО	
			Л	ЛР					ПЗ
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
Машины для подготовительных работ. Бульдозеры. Корчеватели-собиратели. Скреперы. Рыхлители. Кусторезы. Грейдеры. Машины для уплотнения грунта.	2					ОК01; ОК02;ОК05;ОК09 ПК 1.1 ПК 1.3			
Машины для земляных работ. Машины непрерывного действия для разработки траншей. Роторные карьерные и траншейные экскаваторы. Цепные экскаваторы. Конструкции ковшей роторных экскаваторов.	2					ОК01; ОК02; ОК05;ОК09 ПК 1.1 ПК 1.3			
Машины для разработки траншей на заболоченных и обводнённых участках. Экскаваторы на болотоходном шасси. Канатно-скреперное оборудование. Машины для засыпки траншей	2					ОК01; ОК02;ОК05;ОК09 ПК 1.1 ПК 1.3			
Машины для бестраншейной прокладки трубопроводов. Оборудование для статического и динамического прокола, продавливания, протаскивания трубопровода. Установки горизонтально-направленного бурения. Шитовая проходка. Микротоннелирование.	2					ОК01; ОК02;ОК05;ОК09 ПК 1.1 ПК 1.3			
Машины для бурения шпуров и погружения анкеров. Буровые станки. Сверла. Перфораторы. Машины для монтажа свай.	2					ОК01; ОК02;ОК04;ОК05;ОК09 ПК 1.1 ПК 1.3			
Погрузчики и подъемники. Транспортёры. Производители. Оборудование и	2					ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК0			

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы		
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО	
			Л	ЛР					ПЗ
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
приспособления для погрузо-разгрузочных работ.						9; ПК 1.1 ПК 1.3			
Краны-трубоукладчики. Конструкции, типоразмеры и характеристики колесных и гусеничных трубоукладчиков. Производители.	2					ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.3			
Грузозахватные приспособления, канаты, стропы. Оборудование и приспособления для работы с трубами.	2					ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.3			
Машины для резки, монтажа и гнутья труб. Трубогибы. Дорны. Внутренние и внешние центраторы труб. Машины для резки труб и разделки кромок. Сварочное оборудование. Монтажные машины и приспособления для монтажа труб	2					ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.3			
Машины и оборудование для очистки труб и подготовки к нанесению защитных покрытий. Машины для нанесения пленочных изоляционных покрытий. Машины для нанесения мастичных изоляционных покрытий. Комбайны для очистки и изоляции труб	2					ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.3			
Машины для подводно-технических работ. Машины для разработки подводных траншей. Земснаряды – землесосы и землечерпалки	2					ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09;			

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы		
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО	
			Л	ЛР					ПЗ
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
(багеры), трубозаглубители, судатрубоукладчики						ПК 1.1 ПК 1.3			
Оборудование для очистки внутренней полости и испытаний оборудования и трубопроводов. Машины и оборудование для продувки и промывки труб. Наполнительные и опрессовочные агрегаты. Очистные поршни и приспособления.	2					ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.3			
<b>Практическое занятие № 2.</b> Расчет основных показателей бульдозера.			2			ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1			
<b>Практическое занятие № 2.</b> Расчет основных параметров роторного экскаватора.			2			ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1			
<b>Практическое занятие № 3.</b> Расчет основных характеристик машин горизонтального бурения.			2			ОК 01 ПК 1.1			
<b>Практическое занятие № 4.</b> Расчет основных параметров кранов-трубоукладчиков. Часть 1			2			ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1			
<b>Практическое занятие № 4.</b> Расчет основных параметров кранов-трубоукладчиков. Часть 2			2			ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1			

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.					Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО			
			Л	ЛР	ПЗ				
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
	<b>Вопросы на самостоятельное изучение:</b> Особенности специальных строительных машин при сооружении в условиях Крайнего Севера.	2				2		ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1	
Тема 2.3 Машин для работ при сооружении площадных объектов	<b>Содержание материала</b>	4							
	Машины для земляных работ. Машины циклического действия для разработки траншей и котлованов. Классификация одноковшовых экскаваторов. Сменные рабочие органы одноковшовых экскаваторов.		2					ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.3	
	Строительные краны и оборудование для выполнения погрузо-разгрузочных и монтажных работ. Классификация, конструкции, технические характеристики кранов.		2					ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.3	
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Расчет основных параметров одноковшового экскаватора.				2		ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1		
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Расчет основных параметров кранов.				2		ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1		
<b>Всего</b>		<b>74</b>	<b>56</b>		<b>16</b>	<b>2</b>			
<b>6 семестр</b>									
Тема 2.4 Характеристика площадочных	<b>Содержание материала</b>								
	Назначение и типы компрессорных станций (КС), требования к размещению, генеральные	8	2					ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.				Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						СРО
			Л	ЛР	ПЗ				
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
объектов магистральных трубопроводов	планы. Рассмотрение состава сооружений КС на макете «Транспорт газа». Инженерно-техническое обеспечение КС.							09; ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	
	Основные сведения о перекачивающих станциях: классификация, генплан НПС. Перекачивающие станции в блочно-комплектном исполнении. Инженерно-техническое обеспечение НПС.	2						ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2	
	Назначение, типы газораспределительных станций (ГРС), классификация и состав сооружений ГРС (макет «Транспорт газа»). Инженерно-техническое обеспечение ГРС.	2						ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2	
	Объекты хранения и распределения нефти и нефтепродуктов. Характеристика нефтебаз: классификация, объекты нефтебаз и их размещение по зонам. Генеральные планы нефтебаз. Резервуарные парки нефтеперекачивающих станций и нефтебаз. Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов.	2						ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2	
	Практическое занятие № 1. Определение вместимости резервуарного парка НПС. Выбор типа и количества резервуаров. Часть 1.				2			ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1	
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Определение вместимости резервуарного парка НПС. Выбор типа и количества резервуаров. Часть 2.				2			ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.				Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						СРО
			Л	ЛР	ПЗ				
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
	Практическое занятие № 2. Расчет обвалования резервуарных парков. Принципы размещения резервуаров в зоне хранения.			2				ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	
Тема 2.5 Организация и технологии строительных работ при сооружении перекачивающих и компрессорных станций	<b>Содержание материала</b>								
	Основы организации строительных работ при сооружении насосных и компрессорных станций. Подготовка строительного производства. Общестроительные работы. Геодезические работы, выполняемые на строительных площадках. Геодезическая разбивочная основа для строительства	16	2						ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	Разбивочные работы в процессе строительства. Работы нулевого цикла при сооружении насосных и компрессорных станций. Земляные работы. Бетонные и арматурные работы при возведении монолитных фундаментов. Работы по возведению свайных фундаментов.		2						ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2
	Вопросы на самостоятельное изучение: Геодезический контроль точности параметров зданий и сооружений.	2				2			ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2
	Технология и организация монтажа зданий компрессорных и насосных цехов. Монтаж блочно-комплектных насосных и компрессорных станций. Комплектно-блочный		2					ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.				Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						СРО
			Л	ЛР	ПЗ				
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
метод строительства. Монтаж боксов для блочно-комплектных станций.							ПК 1.3		
Монтаж насосов. Технология и организация монтажа насосных агрегатов. Монтаж центробежных насосов и электродвигателей.	2						ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3		
Монтаж газоперекачивающих агрегатов стационарного типа. Технология и организация монтажа газоперекачивающих агрегатов с приводом от стационарных газовых турбин и электродвигателей.	2						ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3		
Монтаж газоперекачивающих агрегатов с двигателями транспортного типа. Технология и организация монтажа газоперекачивающих агрегатов с приводом от авиационных и судовых газовых турбин.	2						ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3		
Монтаж основного и вспомогательного технологического оборудования. Подготовительные работы и приёмка фундаментов. Монтаж установки очистки газа. Монтаж аппаратов воздушного охлаждения газа. Монтаж блочных устройств.	2						ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3		
Монтаж технологических трубопроводов насосных и компрессорных станций. Технологии монтажа технологических трубопроводов.	2						ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3		

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы		
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО	
			Л	ЛР					ПЗ
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
Практическое занятие № 1. Составление плана-схемы производства работ при строительстве компрессорных станций			2			ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3			
Практическое занятие № 2. Расчёт фундамента на нагрузку от магистрального насоса и электродвигателя.			2			ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3			
Практическое занятие № 3. Расчет такелажной оснастки при погрузочно-разгрузочных работах. Часть 1.			2			ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.3			
Практическое занятие № 3. Расчет такелажной оснастки при погрузочно-разгрузочных работах. Часть 2.			2			ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1			
Практическое занятие № 4. Расчет компенсаторов и опор технологических трубопроводов. Часть 1.			2			ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3			
Практическое занятие № 4. Расчет компенсаторов и опор технологических трубопроводов. Часть 2.			2			ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3			

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.				Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						СРО
			Л	ЛР	ПЗ				
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
Тема 2.6 Технология строительства хранилищ нефти и газа	<b>Содержание</b>								
	Сооружение стальных и железобетонных резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов. Контроль качества, испытание и приёмка в эксплуатацию. Сооружение и монтаж резервуаров для хранения сжиженных углеводородных газов.	4	2						ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2
	Сооружение подземных хранилищ газа: в соляных пластах и горных выработках, в истощенных месторождениях, в вечномёрзлых грунтах, глубинными взрывами; изотермических подземных хранилищ. Строительство наземных сооружений СПХГ.		2						ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Расчеты резервуаров на прочность и устойчивость. Определение толщины стенки при сооружении резервуаров. Часть 1.				2				ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Расчеты резервуаров на прочность и устойчивость. Определение толщины стенки при сооружении резервуаров. Часть 2.				2				ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Расчеты резервуаров на прочность и устойчивость. Определение толщины стенки при сооружении резервуаров. Часть 3.				2				ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Расчет фундамента при сооружении резервуара.				2				ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.				Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						СРО
			Л	ЛР	ПЗ				
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
							ПК 1.2		
	<b>Вопросы на самостоятельное изучение:</b> Особенности сооружения современных газоперекачивающих агрегатов СПХГ.	2			2		ОК01;ОК02;ОК04;ОК05;ОК09; ПК 1.1 ПК 1.2		
Промежуточная аттестация по МДК 01.02 в форме экзамена		6							
Консультация к промежуточной аттестации по МДК 01.02		2							
<b>Итого за 6 семестр:</b>		<b>66</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>4</b>				
<b>Всего по МДК 01.02:</b>		<b>140</b>	<b>84</b>	<b>42</b>	<b>6</b>				
<b>8 семестр</b>									
<b>МДК.01.03 Ремонт объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти и нефтепродуктов</b>									
Тема 3.1 Общие подходы к организации ремонтных работ промышленного оборудования.	Система технического обслуживания и ремонта промышленного оборудования. Методы ремонта оборудования. Виды ремонтных работ. Капитальный ремонт. Средний ремонт. Текущий ремонт. Сетевое планирование и управление при ремонте. Сетевые графики. Организационно-технические мероприятия. Нормативная и техническая документация по организации ремонта промышленного оборудования.	4	2				ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.		
	Система ППР (планово-предупредительных ремонтов). Ремонтный цикл. Регламент технического обслуживания. Современные стратегии ремонта. Ремонтно-техническое обслуживание оборудования «по состоянию». Комплексный ремонт. Агрегатно-узловой ремонт. Модернизация и реновация оборудования. Ремонтная документация.		2				ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.		

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы		
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО	
			Л	ЛР					ПЗ
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
	Чертежи и эскизы. Ремонтные формуляры. Акты. Обеспечение запасными частями и материалами. Номенклатура запасных частей.								
Тема 3.2 Ремонтно-техническое обслуживание оборудования линейной части магистральных трубопроводов.	Организация работ по ремонтно-техническому обслуживанию магистрального трубопровода. Виды ремонтных работ, их специфика. Деятельность ремонтных служб, их организация и структура. Основные направления деятельности.	22	2				ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.		
	Капитальный ремонт. Порядок вывода трубопровода в капитальный ремонт. Определение сроков ремонта трубопроводов. Плановый вывод в ремонт. Методы производства капитального ремонта. Земляные работы. Огневые работы (врезка катушки, патрубка, монтаж байпаса, установка герметизирующих устройств).		2				ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.		
	Нормативная и техническая документация в области организации работ по ремонтно-техническому обслуживанию магистральных трубопроводов.		2				ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.		
	Проектно-сметная документация на производство капитального ремонта. Структура документов. Рабочие чертежи. Акты обследования. Разрешения. Согласования. Землеотведение. Генеральный план. Проект производства работ. График капитального		2				ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.		

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы		
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО	
			Л	ЛР					ПЗ
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
ремонта. Контроль качества ремонтных работ. Технологии, виды и методы контроля. Технология и последовательность испытаний после ремонта.									
Организации ремонтных работ оборудования линейной части магистральных газопроводов в сложных условиях. Особенности проведения ремонта на болотах, в горной и пересеченной местности, пустынях и полупустынях, на слабонесущих и обводненных грунтах, в условиях вечной мерзлоты.	2					ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.			
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 их задачи и оснащение. Назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы (АВС), аварийно-восстановительных поездов (АВП) на магистральных трубопроводах.	2					ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.			
<b>Практическое занятие № 1.</b> Определение потерь газа при ремонтах газопровода. Часть 1			2			ОК 01.; ПК 1.3. ПК 1.5.			
<b>Практическое занятие № 1.</b> Определение потерь газа при ремонтах газопровода. Часть 2			2			ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.			
<b>Практическое занятие № 2.</b> Расчет ремонтных напряжений в трубопроводе при подъеме и			2			ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.5.			

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			СРО	Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						
			Л	ЛР					ПЗ
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	отпуске ремонтируемого газопровода.								
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Расчет работоспособности трубопровода имеющего коррозионные повреждения и обоснование вывода его в ремонт.			2			ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.		
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Установка временного герметизирующего устройства в газопровод при проведении огневых работ. Часть 1			2			ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.		
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Установка временного герметизирующего устройства в газопровод при проведении огневых работ. Часть 2			2			ОК 01.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.		
Тема 3.3 Ремонтно-техническое обслуживание оборудования компрессорных станций	Нормативная и техническая документация по организации ремонтно-технического обслуживания оборудования КЦ. Инструкции. Правила Стандарты предприятия. Руководящие документы.	64	2				ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.		
	Капитальный ремонт. Порядок вывода оборудования КЦ 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.		2				ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.		

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.				Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						СРО
			Л	ЛР	ПЗ				
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
Текущий ремонт. Средний ремонт. Аварийный ремонт. Особенности организации. Технологии и объем работ. Периодичность. Порядок вывода в ремонт и приемки из ремонта. Аварийно-ремонтные и восстановительные подразделения на КС, их задачи и оснащение.	2						ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.		
Подготовка газоперекачивающего агрегата ГПА к ремонту. Подготовка рабочих мест. Вывод агрегата в ремонт. Эндоскопическое обследование и контроль состояния остановленного агрегата. Составление предварительной дефектной ведомости.	2						ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.		
Вскрытие, разборка ГПА. Подготовка и проведение вскрытия и разборки. Технология работ. Размещение деталей и узлов. Методы очистки и промывки. Маркировка.	2						ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.		
Дефектоскопия деталей и узлов ГПА. Подготовка к проведению дефектоскопии. Основные методы. Основные дефекты. Отбраковка и оценка объемов и вида предстоящего ремонта. Составление дефектной ведомости.	2						ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.		
Ремонт центробежных нагнетателей. Основные методы ремонта. Восстановление производительности, ремонт элементов проточной части и корпусных узлов. Сборка агрегата после ремонта. Критерии оценки качества, отремонтированного ГПА.	2						ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.		

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы		
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО	
			Л	ЛР					ПЗ
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
Последовательность сборки агрегата. Применяемые устройства и приспособления. Центровка валов. Контроль качества ремонтных работ. Основные контролируемые параметры. Оформление документации на приемку агрегата. Оценка качества ремонта. Опробование и обкатка.	2					ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.			
Особенности ремонта газоперекачивающих агрегатов с газотурбинными двигателями транспортного типа. Поузловой ремонт. Замена базовых единиц	2					ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.			
Особенности ремонта электроприводных газоперекачивающих агрегатов. Ремонт электродвигателей, системы электроснабжения, охлаждения и смазки. Ремонтно-техническое обслуживание оборудования технологических трубопроводов компрессорных станций. Особенности организации и виды работ	2					ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5..			
Ремонтно-техническое обслуживание запорно-регулирующей арматуры технологических трубопроводов компрессорных станций.	2					ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.			
<b>Практическое занятие № 5.</b> Отработка навыков сборки и разборки ГПА с использованием автоматизированных систем и тренажеров – имитаторов. Часть 1			2			ОК 01 ПК 1.3 ПК 1.5			
<b>Практическое занятие № 5.</b> Отработка навыков сборки и разборки ГПА с использованием автоматизированных систем и тренажеров –			2			ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.5.			

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы		
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СРО	
			Л	ЛР					ПЗ
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
	имитаторов. Часть 2								
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Отработка навыков сборки и разборки ГПА с использованием автоматизированных систем и тренажеров – имитаторов. Часть 3			2			ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.5.		
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Отработка навыков сборки и разборки ГПА с использованием автоматизированных систем и тренажеров – имитаторов. Часть 4			2			ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.5.		
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Отработка навыков сборки и разборки центробежного нагнетателя с использованием автоматизированных систем и тренажеров – имитаторов. Часть 1			2			ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.5.		
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Отработка навыков сборки и разборки центробежного нагнетателя с использованием автоматизированных систем и тренажеров – имитаторов. Часть 2			2			ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.5..		
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Отработка навыков разборки и сборки лопаточного аппарата осевых компрессоров и турбин газоперекачивающих агрегатов. Часть 1			2			ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.5.		
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Отработка навыков разборки и сборки лопаточного аппарата осевых компрессоров и турбин газоперекачивающих агрегатов. Часть 2			2			ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.5.		
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Отработка навыков по обслуживанию запорной арматуры и обратных клапанов.			2			ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.		

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.			СРО	Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						
			Л	ЛР					ПЗ
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	<b>Практическое занятие № 9.</b> Отработка навыков по обслуживанию запорной арматуры и обратных клапанов. Часть 1			2				ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5..	
	<b>Практическое занятие № 10.</b> Отработка навыков по применению шланговых противогазов с применением комплекса «КУБ». Часть 1			2				ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.	
	<b>Практическое занятие № 10.</b> Отработка навыков по применению шланговых противогазов с применением комплекса «КУБ». Часть 2			2				ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.5.	
	<b>Практическое занятие № 11.</b> Выполнение газоопасных работ в емкостях с применением комплекса «КУБ». Часть 1			2				ОК 01.; ПК 1.3 ПК 1.5..	
	<b>Практическое занятие № 11.</b> Выполнение газоопасных работ в емкостях с применением комплекса «КУБ». Часть 2			2				ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.5.	
	<b>Вопросы для самостоятельного изучения:</b> 1. Современные технологии ремонта деталей и узлов ГПА; 2. Устройство и состав оборудования ремонтных мастерских в составе ЛПУМГ; 3. Современные высокопроизводительные способы наплавки и сварки при ремонте деталей и узлов ГПА; 4. Применение 3-д принтеров в восстановлении деталей				2			ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.				Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						СРО
			Л	ЛР	ПЗ				
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
Тема 3.4 Ремонт оборудования автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС)	Ремонтно-техническое обслуживание оборудования АГНКС. Система планово – предупредительного ремонта (ППР), технического обслуживания (ТО) и ремонта оборудования АГНКС. Нормативно-техническая документация. Стандарты предприятия. Руководящие документы. Правила.	4	2					ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5..	
	Ремонтно-техническое обслуживание передвижных автогазозаправщиков (ПАГЗ). Система планово – предупредительного ремонта (ППР). Нормативно-техническая документация.		2					ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.	
Тема 3.5. Ремонт оборудования газораспределительных станций (ГРС)	Организация ремонтно-технического обслуживания оборудования ГРС. Технологические операции и формы РТО. Аварийные и внештатные ситуации. Виды ремонтов. Обеспечение стабильности снабжения потребителей газом при выводе оборудования в ремонт. Нормативно-техническая документация. Стандарты предприятия. Руководящие документы. Правила. Ремонт основного технологического оборудования ГРС. Виды неисправностей основного технологического оборудования ГРС. Ремонт вспомогательного оборудования ГРС. Подготовка, вывод в ремонт, ремонтные работы, приемка оборудования из ремонта. Контроль качества	2	2					ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.	
Тема 3.6. Ремонт оборудования	Ремонтно-техническое обслуживание оборудования СПХГ. Система планово –	4	2					ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.;	

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.				Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						СРО
			Л	ЛР	ПЗ				
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
станций подземного хранения газа (СПХГ)	предупредительного ремонта (ППР), технического обслуживания (ТО) и ремонта оборудования СПХГ. Режимы эксплуатации хранилища при выводе оборудования в ремонт. Нормативно-техническая документация. Стандарты предприятия. Руководящие документы. Правила.						ПК 1.5.		
	Ремонт скважин. Технологии ремонта. Ремонт и восстановление объема хранилищ. Ремонт фонтанного оборудования. Подземный ремонт скважин. Капитальный ремонт. Промывка. Гидроразрыв пласта.	2					ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.		
Тема 3.7. Ремонт оборудования базы сжиженного газа (БСГ) и автомобильных газонаполнительных станций (АГНС)	Ремонтно-техническое обслуживание основного технологического оборудования БСГ и АГНС. Организация ремонта. Структура, формы и методы ремонта. Нормативно-техническая документация. Стандарты предприятия. Руководящие документы. Подготовка, вывод в ремонт, ремонтные работы, приемка оборудования из ремонта. Контроль качества	2	2				ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.		
Тема 3.8. Ремонт оборудования нефтеперекачивающих станций (НПС)	Ремонтно-техническое обслуживание основного технологического оборудования НПС. Организация ремонта. Структура, формы и методы ремонта. Нормативно-техническая документация. Стандарты предприятия. Руководящие документы. Правила.	2	2				ОК 01.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.		
Промежуточная аттестация по МДК 01.03 в форме зачета с оценкой									
<b>Всего по МДК 01.03:</b>		<b>94</b>	<b>52</b>		<b>40</b>	<b>2</b>			

Код и наименование частей профессионального модуля (МДК), практики	Содержание темы	Объем, час.				Учебная практика	Производственная практика	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий						СРО
			Л	ЛР	ПЗ				
			ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ						
Производственная практика ПП 01.01 Проффилю специальности по ПМ.01	Производственная практика по профилю специальности по ПМ.01	216					216		
Консультация к промежуточной аттестации по ПМ		2							
Промежуточная аттестация по ПМ.01 в форме экзамена		6							
<b>Всего по ПМ:</b>		<b>600</b>	<b>228</b>	<b>164</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>216</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

- лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием с звуковоспроизведением для презентаций материалов;
- помещения для проведения практических и лабораторных занятий, оборудованные учебной мебелью.

Учебный процесс поддержан соответствующими лицензионными программными продуктами: РЕД ОС 7.3, LibreOffice, KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Расширенный RussianEdition, СПС Консультант +.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

- программы презентационной графики LibreOfficeImpress– для подготовки слайдов и презентаций;
- текстовые редакторы (LibreOfficeWriter), LibreOfficeCalc – для таблиц, диаграмм.
- автоматизированные обучающие системы (далее - АОС).

Автоматизированная обучающая система - комплекс технического, учебно-методического, лингвистического, программного и организационного обеспечения на базе информационных технологий ЭВМ, предназначенный для обучения.

Колледж обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Процесс прохождения практик обеспечен оснащенными мастерскими Колледжа, а также базами практик, в соответствии с заключенными договорами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети колледжа (включая правовые системы) и Интернет, к АОС.

Для обеспечения учебного процесса используются электронные библиотечные системы: «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ» и др.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные источники**

1.Илькевич, Н.И. Сооружение и эксплуатация газонепроводов и газонепрохранилищ: учебное пособие / Н.И. Илькевич. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 124 с. - ISBN 978-5-9729-0539-3. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/176270> (дата обращения: 09.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Щипанов, А.В. Обслуживание и ремонт линейной части газонефтепроводов: учебное пособие / А.В. Щипанов. - Тольятти: ТГУ, 2019. - 213 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/140249> (дата обращения: 09.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Елькин, Б.П. Контроль и регулирование строительных процессов: учебное пособие / Б.П. Елькин. - Тюмень: ТИУ, 2020. - 90 с. - ISBN 978-5-9961-2385-8. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/237089> (дата обращения: 09.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Жирнов, Б.С. Нефтегазовое технологическое оборудование. Справочник ремонтника: справочник / Б.С. Жирнов, Р.А. Махмутов, Д.О. Ефимович. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 356 с. - ISBN 978-5-9729-0641-3. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/192565> (дата обращения: 09.01.2025). - Режим доступа: для авториз. Пользователей.

2. Расчеты при оценке надежности и капитальном ремонте газонефтепроводов: учебное пособие / Х.А. Азметов, С.К. Рафиков, Г.С. Шарнина, Р.Р. Булатов. - Уфа: УГНТУ, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-7831-2294-1. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/396644> (дата обращения: 09.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Шабаев, С.Н. Дорожные и строительные машины: учебное пособие / С.Н. Шабаев, Н.В. Крупина. - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2021. - 145 с. - ISBN 978-5-00137-210-3. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/172557> (дата обращения: 17.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Дудник, А.Е. Геодезические измерения: учебное пособие / А.Е. Дудник, Г.К. Туполева. - Ростов-на-Дону: Донской ГТУ, 2021. - 84 с. - ISBN 978-5-7890-1902-3. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/237788> (дата обращения: 09.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.3. Иные источники**

1. Нормативные документы ПАО «Газпром» <http://www.gazprom.ru> (дата обращения 09.01.2025)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p><b>На уровне умений:</b>  распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части;  определяет этапы решения задачи;  выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составляет план действия;  определяет необходимые ресурсы;  владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  реализует составленный план;  оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>На уровне знаний:</b>  определяет актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  определяет основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  определяет методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач;  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Фронтальные и письменные опросы, анализ выполнения практических работ, анализ итогов учебной и производственной практики</p>
<p>ПК 1.1. Выполнять строительные работы при сооружении, реконструкции и ремонте объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.</p>	<p><b>На уровне практического опыта:</b>  выполняет строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;  контролирует проведение работ в процессе монтажа (демонтажа) оборудования;  участвует в проведении огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности;</p> <p><b>На уровне умений:</b>  осуществляет расчет и проектирование простейших узлов строительных конструкций;  применяет техническую документацию по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций;</p>	<p>Фронтальные и письменные опросы, анализ выполнения практических работ, анализ итогов учебной и производственной практики, демонстрационный экзамен</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	<p>применяет методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;</p> <p>использует автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</p> <p>подбирает трубопроводную арматуру;</p> <p><b>На уровне знаний:</b></p> <p>определяет состав сооружений магистральных нефтепроводов и газопроводов;</p> <p>определяет строительные конструкции для транспорта, хранения и распределения нефтегазопродуктов;</p> <p>определяет основы проектирования и методы расчета простейших узлов строительных конструкций;</p> <p>определяет основы инженерно-технического обеспечения объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;</p> <p>определяет методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов;</p> <p>определяет нормативно-техническую документацию по правилам строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</p> <p>определяет технологию строительства магистральных трубопроводов, хранилищ нефти и газа в нормальных и сложных условиях;</p> <p>определяет способы снижения уровня состояния грунтовых вод, работу дренажных систем,</p> <p>определяет основы организации строительных работ при сооружении перекачивающих и компрессорных станций;</p> <p>определяет основы охраны окружающей среды при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</p> <p>определяет автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</p> <p>определяет основы сварочного производства;</p> <p>определяет обозначение объектов МН и МНПП, связи и ЭХЗ на технологических схемах, картах</p>	
ПК 1.2. Осуществлять геодезическое	<p><b>На уровне практического опыта:</b></p> <p>участвует в составлении программ угловых наблюдений и линейных измерений на точке</p>	Фронтальные и письменные опросы, анализ выполнения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
<p>обеспечение строительства объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов</p>	<p>(геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей наземными методами;  участвует в выполнении угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте);  осуществляет предварительное уравнивание и полевой контроль точности угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте);  осуществляет измерения вертикальных углов и зенитных расстояний;  осуществляет наблюдения на оптическом (электронном) нивелире;  выполняет уравнивания и полевой контроль наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний при тригонометрическом нивелировании;</p> <p><b>На уровне умений:</b>  проводит геодезические работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;  производит полевые поверки угломерных инструментов и приборов для линейных измерений;  выполняет угловые наблюдения и линейные измерения;  оценивает точность геодезических измерений на точке (геодезическом пункте);  производит полевую поверку инструментов, предназначенных для измерения вертикальных углов и зенитных расстояний;  выполняет угловые наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний;  производит полевую поверку нивелиров и нивелирных реек;  выполняет наблюдения на станции оптическим (электронным) нивелиром;  обрабатывает и уравнивает наблюдения при проложении нивелирного хода, производит оценку точности измерений на станции;  обрабатывает наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний на геодезическом пункте (точке), производит оценку точности наблюдений;</p> <p><b>На уровне знаний:</b>  определяет основные виды геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;  определяет методы и способы построения</p>	<p>практических работ, анализ итогов учебной и производственной практики, демонстрационный экзамен</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	<p>геодезических сетей, определения координат отдельных пунктов;  определяет принципы действия и устройство приборов и инструментов для угловых наблюдений и линейных измерений;</p>	
<p>ПК 1.3.  Обеспечивать выполнение работ по планово-предупредительному ремонту и реконструкции объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов</p>	<p><b>На уровне практического опыта:</b>  осуществляет нанесение изоляционных покрытий, в том числе в местах врезки катушки, захлеста, узла, редуктора, установки заглушек на технологические отверстия;  осуществляет передачу оборудования подрядным организациям для проведения ТОиР, ДО.</p> <p><b>На уровне умений:</b>  выполняет ликвидацию неисправности линейной арматуры и производит ее ремонт;  осуществляет подготовку оборудования к весенне-летнему паводку и эксплуатации в осенне-зимний период;  выбирает оптимальные решения при планировании ТОиР, ДО с учетом приоритетности и имеющихся ресурсов;  определяет и обеспечивает порядок и последовательность проведения работ по ТОиР, ДО, реконструкции, модернизации трубопроводов газовой отрасли.</p> <p><b>На уровне знаний:</b>  определяет состав и сущность всех ремонтных работ на линейной части магистрального трубопровода;  определяет причины выхода из строя резервуаров и методы их ремонта;  определяет причины выхода из строя приемных и раздаточных устройств газа и нефти, способы их ремонта;  определяет источники загрязнения окружающей среды при ремонте магистральных газонефтепроводов, хранилищ газа и нефти;  определяет основы сопротивления материалов, механики разрушения, технологии материалов и материаловедения;  определяет технологию ремонта узлов и деталей оборудования, методы ремонтно-технического обслуживания, определения и устранения неисправностей нефтегазового оборудования;  определяет источники загрязнения окружающей среды на перекачивающих и компрессорных станциях;</p>	<p>Фронтальные и письменные опросы, анализ выполнения практических работ, анализ итогов учебной и производственной практики, демонстрационный экзамен</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	<p>определяет порядок организации и проведения контроля качества ремонтных работ;</p> <p>определяет назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы и аварийно-восстановительных поездов на магистральных трубопроводах;</p> <p>определяет систему планово-предупредительных ремонтов объектов трубопроводов газовой отрасли</p>	
<p>ПК 1.4. Выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов</p>	<p><b>На уровне практического опыта:</b></p> <p>организации проведения подготовительных работ при передаче оборудования в ремонт;</p> <p><b>На уровне умений:</b></p> <p>определяет места, размеры, контуры технологических отверстий для установки ВГУ, глиняных пробок, врезки отводов, трубопроводной арматуры;</p> <p><b>На уровне знаний:</b></p> <p>определяет характерные повреждения трубопроводов и способы их ликвидации;</p> <p>дефекты трубопроводов и оборудования;</p> <p>конструктивные особенности, технологии изготовления, эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы дефектов, их классификации, угрозы и вероятные зоны образования дефектов с учетом эксплуатационных воздействий;</p> <p>определяет измеряемые характеристики и признаки дефектов;</p> <p>определяет технологии контроля конкретных объектов определенным методом (подготовка объекта, выбор основных параметров, настройка приборов, проведение контроля, возможные ошибки и их причины);</p> <p>определяет принципы устройства и работы, порядок подготовки и эксплуатации испытательного оборудования;</p> <p>определяет измеряемые характеристики, методы оценки точности и достоверности полученных результатов;</p> <p>определяет принципы, основные физические процессы, на которых базируется метод испытания, назначение и область его применения;</p> <p>методы диагностирования состояния линейной части трубопроводов;</p> <p>определяет вредные экологические факторы данного метода контроля и способы предотвращения их воздействия на окружающую среду и человека</p>	<p>Фронтальные и письменные опросы, анализ выполнения практических работ, анализ итогов учебной и производственной практики, демонстрационный экзамен</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
<p>ПК 1.5. Выполнять работы по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.</p>	<p><b>На уровне практического опыта:</b>  проводит мероприятия по подготовке оборудования к весенне-летнему паводку и эксплуатации в осенне-зимний период продувки ремонтируемого участка трубопровода для обеспечения безопасных концентраций газов в воздушной среде работы по дегазации рабочей зоны (при утечках)  обеспечивает проведение работ по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию участков трубопроводов для проведения ремонта, реконструкции и испытаний;</p> <p><b>На уровне умений:</b>  выполняет работы по удалению транспортируемого продукта из участка трубопровода;  выполняет очистку трубопровода, трубопроводной арматуры и оборудования от старого изоляционного покрытия;  подготавливает поверхности труб для нанесения антикоррозионных и изоляционных покрытий;</p> <p><b>На уровне знаний:</b>  определяет порядок вывода трубопровода в ремонт, виды ремонтов и их периодичность;  определяет порядок вывода участков трубопроводов газовой отрасли в ремонт и ввода их в эксплуатацию после проведения работ;  определяет порядок вывода и ввода основного технологического оборудования КС в регламентное обслуживание;  определяет порядок ввода трубопроводов в эксплуатацию.</p>	<p>Фронтальные и письменные опросы, анализ выполнения практических работ, анализ итогов учебной и производственной практики, демонстрационный экзамен</p>

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

ПМ.01 Сооружение и ремонт объектов транспорта, хранения, распределения газа,  
нефти, нефтепродуктов

по специальности

21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ  
(уровень образования при приеме на обучение: основное общее образование)

Форма обучения: очная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

## Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности: Сооружение и ремонт объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППСЗ в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю (квалификационный). Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

### 1. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке

#### 1.1. Профессиональные и общие компетенции

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК 1.1. Выполнять строительные работы при сооружении, реконструкции и ремонте объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	<b>Практический опыт:</b> выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ; контролировать проведение работ в процессе монтажа (демонтажа) оборудования; проводить огневые, газоопасные и другие работы повышенной опасности; <b>Умения:</b> осуществлять расчет и проектирование простейших узлов строительных конструкций; применять техническую документацию по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций; 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; подбирать трубопроводную арматуру; <b>Знания:</b> состав сооружений магистральных нефтепроводов и газопроводов; строительные конструкции для транспорта, хранения и распределения нефтегазопродуктов;

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
	<p>основы проектирования и методы расчета простейших узлов строительных конструкций;</p> <p>основы инженерно-технического обеспечения объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;</p> <p>методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов;</p> <p>нормативно-техническую документацию по правилам строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</p> <p>технологии строительства магистральных трубопроводов, хранилищ нефти и газа в нормальных и сложных условиях;</p> <p>способы снижения уровня состояния грунтовых вод, работу дренажных систем,</p> <p>основы организации строительных работ при сооружении перекачивающих и компрессорных станций;</p> <p>основы охраны окружающей среды при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</p> <p>автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</p> <p>основы сварочного производства;</p> <p>обозначение объектов МН и МНПП, связи и ЭХЗ на технологических схемах, картах</p>
<p>ПК 1.2. Осуществлять геодезическое обеспечение строительства объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <p>составлять программы угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей наземными методами;</p> <p>выполнять угловые наблюдения и линейные измерения на точке (геодезическом пункте);</p> <p>осуществлять предварительное уравнивание и полевой контроль точности угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте);</p> <p>осуществлять измерения вертикальных углов и зенитных расстояний;</p> <p>осуществлять наблюдения на оптическом (электронном) нивелире;</p> <p>выполнять уравнивания и полевой контроль наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний при тригонометрическом нивелировании</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>производить геодезические работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</p> <p>производить полевые поверки угломерных инструментов и приборов для линейных измерений;</p> <p>выполнять угловые наблюдения и линейные</p>

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
	<p>измерения; оценивать точность геодезических измерений на точке (геодезическом пункте); производить полевую поверку инструментов, предназначенных для измерения вертикальных углов и зенитных расстояний; выполнять угловые наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний; производить полевую поверку нивелиров и нивелирных реек; выполнять наблюдения на станции оптическим (электронным) нивелиром; обрабатывать и уравнивать наблюдения при положении нивелирного хода, производить оценку точности измерений на станции; обрабатывать наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний на геодезическом пункте (точке), производить оценку точности наблюдений</p> <p><b>Знания:</b> основные виды геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ; методы и способы построения геодезических сетей, определения координат отдельных пунктов; принципы действия и устройство приборов и инструментов для угловых наблюдений и линейных измерений</p>
<p>ПК 1.3. Обеспечивать выполнение работ по планово-предупредительному ремонту и реконструкции объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов</p>	<p><b>Практический опыт:</b> наносить изоляционные покрытия, в том числе в местах врезки катушки, захлеста, узла, редуктора, установки заглушек на технологические отверстия; осуществлять передачу оборудования подрядным организациям для проведения ТОиР, ДО</p> <p><b>Умения:</b> выполнять ликвидацию неисправности линейной арматуры и производит ее ремонт; осуществлять подготовку оборудования к весенне-летнему паводку и эксплуатации в осенне-зимний период; выбирать оптимальные решения при планировании ТОиР, ДО с учетом приоритетности и имеющихся ресурсов; определять и обеспечивает порядок и последовательность проведения работ по ТОиР, ДО, реконструкции, модернизации трубопроводов газовой отрасли</p> <p><b>Знания:</b> состав и сущность всех ремонтных работ на линейной части магистрального трубопровода; причины выхода из строя резервуаров и методы их ремонта;</p>

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
	<p>причины выхода из строя приемных и раздаточных устройств газа и нефти, способы их ремонта; источники загрязнения окружающей среды при ремонте магистральных газонефтепроводов, хранилищ газа и нефти; основы сопротивления материалов, механики разрушения, технологии материалов и материаловедения; технологию ремонта узлов и деталей оборудования, методы ремонтно-технического обслуживания, определения и устранения неисправностей нефтегазового оборудования; источники загрязнения окружающей среды на перекачивающих и компрессорных станциях; порядок организации и проведения контроля качества ремонтных работ; назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы и аварийно-восстановительных поездов на магистральных трубопроводах; систему планово-предупредительных ремонтов объектов трубопроводов газовой отрасли</p>
<p>ПК 1.4. Выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов</p>	<p><b>Практический опыт:</b> проводить подготовительные работы при передаче оборудования в ремонт;</p> <p><b>Умения:</b> определять места, размеры, контуры технологических отверстий для установки ВГУ, глиняных пробок, врезки отводов, трубопроводной арматуры;</p> <p><b>Знания:</b> характерные повреждения трубопроводов и способы их ликвидации; дефекты трубопроводов и оборудования; конструктивные особенности, технологии изготовления, эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы дефектов, их классификации, угрозы и вероятные зоны образования дефектов с учетом эксплуатационных воздействий; измеряемые характеристики и признаки дефектов; технологии контроля конкретных объектов определенным методом (подготовка объекта, выбор основных параметров, настройка приборов, проведение контроля, возможные ошибки и их причины); принципы устройства и работы, порядок подготовки и эксплуатации испытательного оборудования; измеряемые характеристики, методы оценки точности и достоверности полученных результатов; принципы, основные физические процессы, на которых базируется метод испытания, назначение и</p>

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
	<p>область его применения;  методы диагностирования состояния линейной части трубопроводов;  вредные экологические факторы данного метода контроля и способы предотвращения их воздействия на окружающую среду и человека</p>
<p>ПК 1.5. Выполнять работы по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов</p>	<p><b>Практический опыт:</b>  проводить мероприятия по подготовке оборудования к весенне-летнему паводку и эксплуатации в осенне-зимний период продувки ремонтируемого участка трубопровода для обеспечения безопасных концентраций газов в воздушной среде работы по дегазации рабочей зоны (при утечках);  проводить работы по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию участков трубопроводов для проведения ремонта, реконструкции и испытаний.</p> <p><b>Умения:</b>  выполнять работы по удалению транспортируемого продукта из участка трубопровода;  выполнять очистку трубопровода, трубопроводной арматуры и оборудования от старого изоляционного покрытия;  подготавливать поверхности труб для нанесения антикоррозионных и изоляционных покрытий.</p> <p><b>Знания:</b>  порядок вывода трубопровода в ремонт, виды ремонтов и их периодичность;  порядок вывода участков трубопроводов газовой отрасли в ремонт и ввода их в эксплуатацию после проведения работ;  порядок вывода и ввода основного технологического оборудования КС в регламентное обслуживание;  порядок ввода трубопроводов в эксплуатацию.</p>

Общие компетенции	Показатели оценки результата
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p><b>Умения:</b>  распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  определять этапы решения задачи;  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составить план действия; определить необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  реализовать составленный план;  оценивать результат и последствия своих действий</p>

Общие компетенции	Показатели оценки результата
	<p>(самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>определять задачи поиска информации;</li> <li>определять необходимые источники информации;</li> <li>планировать процесс поиска;</li> <li>структурировать получаемую информацию;</li> <li>выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>оформлять результаты поиска</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>приемы структурирования информации;</li> <li>формат оформления результатов поиска информации</li> </ul>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>психология коллектива;</li> <li>психология личности; основы проектной деятельности</li> </ul>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>излагать свои мысли на государственном языке;</li> <li>оформлять документы</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>особенности социального и культурного контекста;</li> <li>правила оформления документов</li> </ul>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>участвовать в диалогах на знакомые общие и</li> </ul>

Общие компетенции	Показатели оценки результата
	профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы <b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

## 1.2. Иметь практический опыт – уметь – знать

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

1. выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
2. контролировать проведение работ в процессе монтажа (демонтажа) оборудования;
3. проводить огневые, газоопасные и другие работы повышенной опасности;
4. составлять программы угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей наземными методами;
5. выполнять угловые наблюдения и линейные измерения на точке (геодезическом пункте);
6. осуществлять предварительное уравнивание и полевой контроль точности угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте);
7. осуществлять измерения вертикальных углов и зенитных расстояний;
8. осуществлять наблюдения на оптическом (электронном) нивелире;
9. выполнять уравнивания и полевой контроль наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний при тригонометрическом нивелировании;
10. наносить изоляционные покрытия, в том числе в местах врезки катушки, захлеста, узла, редуктора, установки заглушек на технологические отверстия;
11. осуществлять передачу оборудования подрядным организациям для проведения ТОиР, ДО.
12. проводить подготовительные работы при передаче оборудования в ремонт;
13. проводить мероприятия по подготовке оборудования к весенне-летнему паводку и эксплуатации в осенне-зимний период продувки ремонтируемого участка

трубопровода для обеспечения безопасных концентраций газов в воздушной среде работы по дегазации рабочей зоны (при утечках)

14. проводить работы по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию участков трубопроводов для проведения ремонта, реконструкции и испытаний;

15. проводить работы по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию участков трубопроводов для проведения ремонта, реконструкции и испытаний;

**уметь:**

1. осуществлять расчет и проектирование простейших узлов строительных конструкций;

2. применять техническую документацию по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций;

3. применять методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;

4. использовать

5. автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

6. подбирать трубопроводную арматуру;

7. производить геодезические работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

8. производить полевые поверки угломерных инструментов и приборов для линейных измерений;

9. выполнять угловые наблюдения и линейные измерения;

10. оценивать точность геодезических измерений на точке (геодезическом пункте);

11. производить полевую поверку инструментов, предназначенных для измерения вертикальных углов и зенитных расстояний;

12. выполнять угловые наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний;

13. производить полевую поверку нивелиров и нивелирных реек;

14. выполнять наблюдения на станции оптическим (электронным) нивелиром;

15. обрабатывать и уравнивать наблюдения при проложении нивелирного хода, производить оценку точности измерений на станции;

16. обрабатывать наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний на геодезическом пункте (точке), производить оценку точности наблюдений;

17. выполнять ликвидацию неисправности линейной арматуры и производит ее ремонт;

18. осуществлять подготовку оборудования к весенне-летнему паводку и эксплуатации в осенне-зимний период;

19. выбирать оптимальные решения при планировании ТОиР, ДО с учетом приоритетности и имеющихся ресурсов;

20. определять и обеспечивает порядок и последовательность проведения работ по ТОиР, ДО, реконструкции, модернизации трубопроводов газовой отрасли.

21. определять места, размеры, контуры технологических отверстий для установки ВГУ, глиняных пробок, врезки отводов, трубопроводной арматуры;

22. выполнять работы по удалению транспортируемого продукта из участка трубопровода;

23. выполнять очистку трубопровода, трубопроводной арматуры и оборудования от старого изоляционного покрытия;

24. подготавливать поверхности труб для нанесения антикоррозионных и изоляционных покрытий;

**знать:**

1. состав сооружений магистральных нефтепроводов и газопроводов;

2. строительные конструкции для транспорта, хранения и распределения нефтегазопродуктов;

3. основы проектирования и методы расчета простейших узлов строительных конструкций;

4. основы инженерно-технического обеспечения объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;

5. методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов;

6. нормативно-техническую документацию по правилам строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

7. технологию строительства магистральных трубопроводов, хранилищ нефти и газа в нормальных и сложных условиях;

8. способы снижения уровня состояния грунтовых вод, работу дренажных систем,

9. основы организации строительных работ при сооружении перекачивающих и компрессорных станций;

10. основы охраны окружающей среды при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

11. автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

12. основы сварочного производства;

13. обозначение объектов МН и МНПП, связи и ЭХЗ на технологических схемах, картах;

14. основные виды геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

15. методы и способы построения геодезических сетей, определения координат отдельных пунктов;

16. принципы действия и устройство приборов и инструментов для угловых наблюдений и линейных измерений;

17. состав и сущность всех ремонтных работ на линейной части магистрального трубопровода;

18. причины выхода из строя резервуаров и методы их ремонта;

19. причины выхода из строя приемных и раздаточных устройств газа и нефти, способы их ремонта;

20. источники загрязнения окружающей среды при ремонте магистральных газонефтепроводов, хранилищ газа и нефти;

21. основы сопротивления материалов, механики разрушения, технологии

материалов и материаловедения;

22. технологию ремонта узлов и деталей оборудования, методы ремонтно-технического обслуживания, определения и устранения неисправностей нефтегазового оборудования;

23. источники загрязнения окружающей среды на перекачивающих и компрессорных станциях;

24. порядок организации и проведения контроля качества ремонтных работ;

25. назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы и аварийно-восстановительных поездов на магистральных трубопроводах;

26. систему планово-предупредительных ремонтов объектов трубопроводов газовой отрасли;

27. характерные повреждения трубопроводов и способы их ликвидации;

28. дефекты трубопроводов и оборудования;

29. конструктивные особенности, технологии изготовления, эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы дефектов, их классификации, угрозы и вероятные зоны образования дефектов с учетом эксплуатационных воздействий;

30. измеряемые характеристики и признаки дефектов;

31. технологии контроля конкретных объектов определенным методом (подготовка объекта, выбор основных параметров, настройка приборов, проведение контроля, возможные ошибки и их причины);

32. принципы устройства и работы, порядок подготовки и эксплуатации испытательного оборудования;

33. измеряемые характеристики, методы оценки точности и достоверности полученных результатов;

34. принципы, основные физические процессы, на которых базируется метод испытания, назначение и область его применения;

35. методы диагностирования состояния линейной части трубопроводов;

36. вредные экологические факторы данного метода контроля и способы предотвращения их воздействия на окружающую среду и человека;

37. порядок вывода трубопровода в ремонт, виды ремонтов и их периодичность;

38. порядок вывода участков трубопроводов газовой отрасли в ремонт и ввода их в эксплуатацию после проведения работ;

39. порядок вывода и ввода основного технологического оборудования КС в регламентное обслуживание;

40. порядок ввода трубопроводов в эксплуатацию.

## **2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю**

<b>Элемент модуля</b>	<b>Формы промежуточной аттестации</b>
МДК.01.01 Сооружение линейной части магистрального трубопровода	зачет с оценкой
МДК.01.02 Сооружение площадных объектов	экзамен
МДК.01.03 Ремонт объектов транспорта, хранения,	зачет с оценкой

Элемент модуля	Формы промежуточной аттестации
распределения газа, нефти и нефтепродуктов	
ПП.01.01. Выполнение работ по сооружению и ремонту объектов отрасли	зачет с оценкой
ПМ.01 Сооружение и ремонт объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	Экзамен по модулю (квалификационный)

### 3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

#### 3.1 Общие положения

Основной целью оценки освоения теоретического курса профессионального модуля является оценка умений и знаний.

Оценка теоретического курса профессионального модуля осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля: дифференцированный зачет, экзамен квалификационный.

Оценка теоретического курса профессионального модуля предусматривает использование накопительной (или рейтинговой) системы оценивания: тестирование, текущие опросы.

#### 3.2. Задания для оценки освоения

##### МДК 01.01 Сооружение линейной части магистрального трубопровода

#### 1. Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой

#### 2. Таблица соотнесения заданий с проверяемыми знаниями и умениями

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
<b>Знания:</b>	
состав сооружений магистральных нефтепроводов и газопроводов	Теоретические вопросы 1-17, 38-50 Практические задания 3-10
строительные конструкции для транспорта, хранения и распределения нефтегазопродуктов	Теоретические вопросы 18-40 Практические задания 1-15
основы проектирования и методы расчета простейших узлов строительных конструкций	Теоретические вопросы 18-40 Практические задания 3-10
основы инженерно-технического обеспечения объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	Теоретические вопросы 18-40 Практические задания 3-10
методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов	Теоретические вопросы 18-40 Практические задания 1-15
нормативно-техническую документацию по правилам строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Теоретические вопросы 1-17, 38-50 Практические задания 3-10
технологии строительства магистральных трубопроводов, хранилищ нефти и газа в нормальных и	Теоретические вопросы 1-17, 38-50 Практические задания 3-10

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
сложных условиях	
способы снижения уровня состояния грунтовых вод, работу дренажных систем	Теоретические вопросы 18-40 Практические задания 1-15
основы организации строительных работ при сооружении перекачивающих и компрессорных станций	Теоретические вопросы 1-17, 38-50 Практические задания 3-10
основы охраны окружающей среды при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Теоретические вопросы 18-40 Практические задания 1-15
автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Теоретические вопросы 1-17, 38-50 Практические задания 3-10
основы сварочного производства	Теоретические вопросы 18-40 Практические задания 1-15
обозначение объектов МН и МНПП, связи и ЭХЗ на технологических схемах, картах	Теоретические вопросы 1-17, 38-50 Практические задания 3-10
основные виды геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Теоретические вопросы 18-40 Практические задания 1-15
методы и способы построения геодезических сетей, определения координат отдельных пунктов	Теоретические вопросы 1-17, 38-50 Практические задания 3-10
принципы действия и устройство приборов и инструментов для угловых наблюдений и линейных измерений	Теоретические вопросы 18-40 Практические задания 1-15
состав и сущность всех ремонтных работ на линейной части магистрального трубопровода	Теоретические вопросы 1-17, 38-50 Практические задания 3-10
причины выхода из строя резервуаров и методы их ремонта	Теоретические вопросы 18-40 Практические задания 1-15
причины выхода из строя приемных и раздаточных устройств газа и нефти, способы их ремонта	Теоретические вопросы 1-17, 38-50 Практические задания 3-10
источники загрязнения окружающей среды при ремонте магистральных газонефтепроводов, хранилищ газа и нефти	Теоретические вопросы 18-40 Практические задания 1-15
основы сопротивления материалов, механики разрушения, технологии материалов и материаловедения	Теоретические вопросы 1-17, 38-50 Практические задания 3-10
технологии ремонта узлов и деталей оборудования, методы ремонтно-технического обслуживания, определения и устранения неисправностей нефтегазового оборудования	Теоретические вопросы 18-40 Практические задания 1-15
источники загрязнения окружающей среды на перекачивающих и компрессорных станциях	Теоретические вопросы 1-17, 38-50 Практические задания 3-10
порядок организации и проведения контроля качества ремонтных работ	Теоретические вопросы 18-40 Практические задания 1-15
назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы и аварийно-восстановительных поездов на магистральных трубопроводах	Теоретические вопросы 1-17, 38-50 Практические задания 3-10

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
систему планово-предупредительных ремонтов объектов трубопроводов газовой отрасли	Теоретические вопросы 18-40 Практические задания 1-15
<b>Умения:</b>	
осуществлять расчет и проектирование простейших узлов строительных конструкций	Практические задания 3-10
применять техническую документацию по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций	Практические задания 1, 2, 11-15
применять методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	Практические задания 3-10
Использовать автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Практические задания 1, 2, 11-15
подбирать трубопроводную арматуру	Практические задания 3-10
производить геодезические работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Практические задания 1, 2, 11-15
производить полевые поверки угломерных инструментов и приборов для линейных измерений	Практические задания 3-10
выполнять угловые наблюдения и линейные измерения	Практические задания 1, 2, 11-15
оценивать точность геодезических измерений на точке (геодезическом пункте)	Практические задания 3-10
производить полевую поверку инструментов, предназначенных для измерения вертикальных углов и зенитных расстояний	Практические задания 1, 2, 11-15
выполнять угловые наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний	Практические задания 3-10
производить полевую поверку нивелиров и нивелирных реек	Практические задания 1, 2, 11-15
выполнять наблюдения на станции оптическим (электронным) нивелиром	Практические задания 3-10
обрабатывать и уравнивать наблюдения при проложении нивелирного хода, производить оценку точности измерений на станции	Практические задания 1, 2, 11-15
обрабатывать наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний на геодезическом пункте (точке), производить оценку точности наблюдений	Практические задания 3-10
выполнять ликвидацию неисправности линейной арматуры и производит ее ремонт	Практические задания 1, 2, 11-15
осуществлять подготовку оборудования к весенне-летнему паводку и эксплуатации в осенне-зимний период	Практические задания 3-10
выбирать оптимальные решения при планировании ТОиР, ДО с учетом приоритетности и имеющихся ресурсов	Практические задания 1, 2, 11-15
определять и обеспечивает порядок и последовательность проведения работ по ТОиР, ДО, реконструкции, модернизации трубопроводов газовой отрасли	Практические задания 3-10

### 3. Теоретические вопросы

1. Назначение и классификация магистральных газопроводов (МГ).
2. Назначение и классификация магистральных нефтепроводов (МНП).
3. Состав сооружений магистральных газопроводов.
4. Состав сооружений магистральных нефтепроводов.
5. Категории трубопроводов и их участков.
6. Конструктивные решения магистральных газопроводов. Подземная, наземная и надземная прокладка трубопроводов.
7. Требования к заглублению магистральных трубопроводов в зависимости от условий подземной прокладки.
8. Требования к трассам магистральных трубопроводов. Минимальные безопасные расстояния. Требования к техническим коридорам при многониточной прокладке.
9. Требования к размещению запорно-регулирующей арматуры на магистральных трубопроводах.
10. Классификация естественных и искусственных препятствий при прокладке магистральных газопроводов.
11. Конструктивные схемы подводных переходов и элементы их конструкции.
12. Характеристика искусственных препятствий и конструкции переходов через железные и автомобильные дороги.
13. Конструктивные схемы воздушных переходов магистральных газопроводов.
14. Пропускная способность и производительность магистральных газопроводов.
15. Гидравлический расчет магистральных газопроводов: цель, исходные данные.
16. Определение требуемого количества компрессорных станций.
17. Понятия простых и сложных газопроводов. Эквивалентные газопроводы.
18. Распределение давления по длине участка магистрального газопровода. Определение среднего давления газа на участке магистрального газопровода.
19. Изменение температуры по длине магистрального газопровода. Определение средней температуры газа на длине участка магистрального газопровода. Эффект Джоуля-Томсона.
20. Нагрузки и воздействия на магистральный трубопровод, возникающие при строительстве и эксплуатации. Механический расчет трубопровода. Определение толщины стенки.
21. Подготовительные работы при сооружении МГ. Периоды и виды работ.
22. Строительство временных дорог и переправ, полевых жилых городков, объектов бытового назначения.
23. Геодезическая подготовка строительства магистральных трубопроводов
24. Расчистка и планировка трассы трубопровода.
25. Контроль качества подготовительных работ.
26. Погрузо-разгрузочные работы при сооружении МГ. Правила строповки труб, материалов и изделий.

27. Транспортные работы при сооружении МГ. Правила складирования труб, материалов и изделий. Виды и назначение складов.
28. Земляные работы при сооружении МГ. Параметры траншей, технология выполнения работ, применяемая техника, контроль качества
29. Технология выполнения работ по рекультивации плодородного слоя грунта при строительстве трубопроводов.
30. Способы сварки, применяемые на строительстве трубопроводов. Требования к сварочному оборудованию и материалам.
31. Порядок допуска подрядных организаций к выполнению работ по сварке и контролю при строительстве трубопроводов.
32. Технология сварки труб в условиях трубосварочных баз. Технология сварочно-монтажных работ.
33. Технология сварочно-монтажных работ в трассовых условиях. Высокопроизводительные способы автоматической сварки труб.
34. Контроль качества сварных стыков. Методы и объемы контроля.
35. Монтаж запорной арматуры и захлестов.
36. Типы изоляционных материалов и покрытий. Требования, предъявляемые к ним. Технология производства противокоррозионных работ на трассе.
37. Технология изоляции сварных стыков термоусадочными муфтами, манжетами.
38. Контроль качества изоляции. Методы, технология, применяемое оборудование.
39. Укладка изолированных трубопроводов. Методы укладки.
40. Монтаж установок защиты МГНП от коррозии.
41. Организация работ по очистке внутренней полости МГНП.
42. Организация работ по гидравлическому испытанию МГНП на прочность и герметичность. Технология испытаний, испытательное давление.
43. Организация работ по пневматическому испытанию МГНП. Технология испытаний, испытательное давление.
44. Требования безопасности при проведении гидравлических и пневматических испытаний трубопроводов.
45. Сооружение МГНП в условиях болот. Способы прокладки. Разработка траншей.
46. Способы закрепления трубопроводов против всплытия. Виды пригрузов и удерживающих устройств.
47. Особенности сооружения МГНП в горной местности. Устройство полок и разработка траншей на косогорах. Порядок проведения буровзрывных работ.
48. Особенности выполнения транспортных работ в сильнопересеченной и горной местности.
49. Укладка трубопроводов в сильнопересеченной и горной местности. Требования безопасности.
50. Особенности сооружения МГНП в районах Крайнего Севера. Физико-механические свойства многолетнемерзлых грунтов.
51. Организация линейных трассовых работ в районах распространения многолетнемерзлых грунтов.

52. Виды работ, выполняемые в летний период, при потере несущей способности мерзлых грунтов.

53. Особенности разработки многолетнемерзлых грунтов. Выполнение земляных и буровзрывных работ.

54. Монтаж надземных трубопроводов и компенсаторов в районах Крайнего Севера.

55. Классификация подводных переходов МГПП. Требования к размещению подводных переходов трубопроводов через водные преграды.

56. Траншейный способ прокладки подводных переходов трубопроводов. Разработка подводных траншей. Водолазные работы при сооружении подводных переходов трубопроводов.

57. Способы укладки плети подводного перехода при траншейном способе строительства.

58. Бестраншейные технологии строительства подводных переходов трубопроводов через водные преграды.

59. Организация и технология работ по сооружению надземных переходов трубопроводов.

60. Организация работ по сооружению переходов через автомобильные и железные дороги. Способы бестраншейной прокладки переходов через автомобильные и железные дороги.

#### 4. Практические задания

##### Практическое задание № 1

Определить молекулярную массу и критическую температуру природного газа при следующих исходных данных.

Месторождение – Уренгойское. Состав природного газа: метан  $\text{CH}_4$  – 87%, этан  $\text{C}_2\text{H}_6$  – 6,2%, пропан  $\text{C}_3\text{H}_8$  – 3,4%, бутан  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  – 1,98%, двуокись углерода  $\text{CO}_2$  – 0,12%.

Параметр	Метан $\text{CH}_4$	Этан $\text{C}_2\text{H}_6$	Пропан $\text{C}_3\text{H}_8$	Бутан $\text{C}_4\text{H}_{10}$	Двуокись углерода $\text{CO}_2$
Молекулярная масса, кг/кмоль	16,043	28,05	30,07	44,097	28,01
Критическая температура, К	190,5	282,4	306,0	369,6	133,0

##### Практическое задание № 2

Определить суточную производительность  $q$  (млн.м<sup>3</sup>/сут.) магистрального газопровода при следующих исходных данных:

– начальное давление на участке газопровода, $P_H$ , МПа	7,4
– конечное давление на участке газопровода, $P_K$ , МПа	5,6
– длина участка газопровода $L$ , км	112
– наружный диаметр участка газопровода $D_H$ , мм	1420
– толщина стенки труб $\delta$ , мм	18,7
– среднегодовая температура грунта на глубине залегания газопровода $t_{cp}$ , °С	6,5

– коэффициент сжимаемости газа $Z$	0,93
– относительная плотность газа по воздуху $\Delta$	0,56
– коэффициент гидравлического сопротивления газопровода $\lambda$	0,011

### Практическое задание № 3

Определить конечное давление  $P_k$  (МПа) на участке магистрального газопровода при следующих исходных данных:

– суточная производительность газопровода $q$ , млн.м <sup>3</sup> /сут.	97,5
– начальное давление на участке газопровода $P_n$ , МПа	7,4
– длина участка газопровода $L$ , км	105
– наружный диаметр участка газопровода $D_n$ , мм	1420
– толщина стенки труб $\delta$ , мм	18,7
– среднегодовая температура грунта на глубине залегания газопровода $t_{гр}$ , °С	6,5
– коэффициент сжимаемости газа $Z$	0,91
– относительная плотность газа по воздуху $\Delta$	0,55
– коэффициент гидравлического сопротивления газопровода $\lambda$	0,011

### Практическое задание № 4

Определить среднее (среднеинтегральное) давление  $P_{cp}$  (МПа) на участке магистрального газопровода при следующих исходных данных:

– начальное давление на участке газопровода, $P_n$ , МПа	7,4
– конечное давление на участке газопровода, $P_k$ , МПа	5,6

### Практическое задание № 5

Определить среднюю температуру  $T_{cp}$  (К) на участке магистрального газопровода при следующих исходных данных:

– суточная производительность газопровода $q$ , млн.м <sup>3</sup> /сут.	97,5
– длина участка газопровода $L$ , км	105
– наружный диаметр участка газопровода $D_n$ , мм	1420
– начальная температура газа на участке газопровода $t_{cp}$ , °С	37
– среднегодовая температура грунта на глубине залегания газопровода $t_{гр}$ , °С	6,5
– относительная плотность газа по воздуху $\Delta$	0,55
– теплоемкость газа $C_p$ , ккал/(кг·°С)	0,62
– коэффициент теплопередачи от трубопровода к грунту $k$ , ккал/(м <sup>2</sup> ·ч·°С)	1,6

### Практическое задание № 6

Определить расчётное сопротивление металла труб  $R_1$  (МПа) при следующих исходных данных:

– категория участка газопровода	III
– предел прочности металла труб $\sigma_b$ , МПа	590
– коэффициент надёжности по материалу $k_1$	1,47

– коэффициент надёжности по назначению трубопровода  $k_n$  1,05

### Практическое задание № 7

Определить номинальную толщину стенки  $\delta$  (мм) магистрального газопровода при следующих исходных данных:

– коэффициент надёжности по нагрузке  $n$  1,1  
– рабочее давление на участке газопровода,  $P_{\text{раб}}$ , МПа 7,4  
– расчётное сопротивление металла труб  $R_1$ , МПа 325  
– наружный диаметр газопровода  $D_n$ , мм 1420

### Практическое задание № 8

Определить номинальную толщину стенки  $\delta$  (мм) магистрального газопровода с учетом действующих продольных напряжений при следующих исходных данных:

– коэффициент надёжности по нагрузке  $n$  1,1  
– рабочее давление на участке газопровода,  $P_{\text{раб}}$ , МПа 5,5  
– расчётное сопротивление металла труб  $R_1$ , МПа 329  
– наружный диаметр газопровода  $D_n$ , мм 1220  
– поправочный коэффициент, учитывающий влияние продольных напряжений  $\psi$  0,9

### Практическое задание № 9

Определить номинальную толщину стенки  $\delta$  (мм) защитного при сооружении перехода магистрального газопровода через автомобильную дорогу при следующих исходных данных:

– расчетное сопротивление материала кожуха  $R_2$ , кгс/см<sup>2</sup> 2600  
– расчетное поперечное усилие в наиболее напряженном сечении кожуха, отнесенное к единице длины,  $N$ , кгс/см 34,5  
– расчетный изгибающий момент в наиболее напряженном сечении кожуха, отнесенный к единице его длины,  $M$ , кгс 295  
– способ прокладки горизонтальное бурение

### Практическое задание № 10

Рассчитать объём земляных работ при разработке траншеи одноковшовым экскаватором при сооружении газопровода диаметром 1220мм и длиной 10км. Грунт – суглинок. Глубина заложения до верхней образующей  $h = 1$ м. Коэффициент разрыхления грунта  $k_p = 1,3$ . Крутизна откосов траншеи 1:0,5.

### Практическое задание № 11

Определить расстояние между анкерными устройствами из условия прочности при закреплении газопровода диаметром 720мм в заболоченной местности. Расчётное сопротивление трубной стали  $R_2 = 22,17 \cdot 10^2$  кгс/см<sup>2</sup>; осевой момент сопротивления поперечного сечения трубы  $W = 46,45 \cdot 10^2$  см<sup>3</sup>, положительная плавучесть  $P_{\text{пл}} = 123,57$  кгс/см.

### Практическое задание № 12

Определить необходимое количество газа для очистки полости с помощью очистных поршней построенного газопровода длиной 18км, диаметром 1220мм с толщиной стенки 15,4мм.  $T=15^{\circ}\text{C}$ ;  $Z=0,88$ ;  $T_{\text{ст}}=293\text{K}$ ;  $P_{\text{ст}}=0,1\text{МПа}$ ;  $Z_{\text{ст}}=1$ .

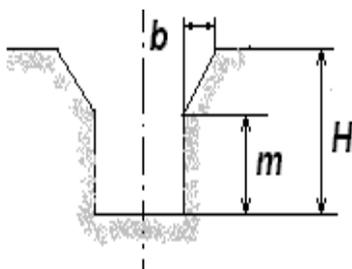
### Практическое задание № 13

Определить расстояние между отдельными железобетонными пригрузами типа УБО при балластировке газопровода диаметром 720мм в заболоченной местности. Средний вес одного груза в воздухе  $Q_{\text{г.ср.}}=3350$  кг; объемный вес воды  $\gamma_{\text{в}}=1100$  кгс/см<sup>3</sup>; средний фактический объем груза  $V_{\text{г.ср.}}=1,46$  м<sup>3</sup>; необходимая величина пригрузки, приходящаяся на 1м газопровода  $B=387,6$  кгс/м.

### Практическое задание № 14

Зная технические характеристики роторного экскаватора определить объем земляных работ при разработке траншеи под газопровод диаметром 1220мм длиной 24км. Глубина заложения до верхней образующей  $h=1$ м. Коэффициент разрыхления грунта  $k_p=1,32$ .

Марка экскаватора (ЭТР)	Мощность двигателя., кВт	Ширина траншеи, м	Глубина траншеи, м (H)	Откосы	Начало откосов от дна траншеи, м (m)
ЭТР-231А	184	1,8÷2,1	2,3	1:0,2	0,8



### Практическое задание № 15

Рассчитать сварочный ток ( $I_{\text{св}}$ ) при ручной электродуговой сварке газопровода электродами марки LB-52U диаметром 3,25мм. Допустимая плотность тока для электродов с основным (фтористо-кальциевым) покрытием  $j=15$  А/мм<sup>2</sup>.

## 5. Тестовые материалы

1. На сколько классов подразделяются магистральные газопроводы?

1. Два.
2. Три.
3. Четыре.
4. Пять.

2. На сколько классов подразделяются магистральные нефтепроводы?

1. Два.
2. Три.

3. Четыре.
4. Пять.

3. Сколько категорий участков магистральные трубопроводов устанавливает СП 36.13330.2012?

1. Два.
2. Три.
3. Четыре.
4. Пять.

4. Какая категория участка магистральных трубопроводов согласно СП 36.13330.2012 устанавливает максимальные требования к прочности труб и качеству выполнения сварочно-монтажных работ?

1. Первая.
2. Четвёртая.
3. Высшая.
4. Особая.

5. Как изменяется давление по длине участка магистрального газопровода?

1. Уменьшается линейно.
2. Уменьшается по квадратичному закону.
3. Уменьшается по экспоненциальному закону.
4. Характер изменения давления зависит от температуры газа.

6. Как изменяется температура по длине участка магистрального газопровода?

1. Уменьшается линейно.
2. Уменьшается по квадратичному закону.
3. Уменьшается по экспоненциальному закону.
4. Характер изменения давления зависит от скорости течения газа.

7. Какой вид прокладки магистральных газопроводов применяется наиболее широко?

1. Подземная.
2. Наземная.
3. Надземная.
4. Подводная.

8. Как называется участок пересечения магистрального трубопровода с естественным или искусственным препятствием?

1. Лупинг.
2. Байпас.
3. Переход.
4. Перемычка.

9. Как называется участок магистрального трубопровода, прокладываемый параллельно основной нитке трубопровода с целью увеличения его пропускной способности?

1. Лупинг.
2. Байпас.
3. Переход.
4. Перемычка.

10. Как называется участок магистрального трубопровода соединяющий соседние нитки трубопровода при многониточной прокладке?

1. Лупинг.
2. Байпас.
3. Переход.
4. Перемычка.

11. Как называются работы по сооружению магистральных трубопроводов связанные с разработкой траншей и котлованов, планировкой трассы, рекультивацией плодородного слоя почвы?

1. Подготовительные.
2. Земляные.
3. Монтажные.
4. Изоляционные.

12. Экскаватором какого типа целесообразно разрабатывать протяженные прямолинейные траншеи на слабопересеченных участках местности?

1. Одноковшовым типа «прямая лопата».
2. Одноковшовым типа «обратная лопата».
3. Одноковшовым болотным.
4. Многоковшовым роторным.

13. Экскаватором какого типа целесообразно разрабатывать участки поворотов трассы, а также траншеи на сильнопересеченных участках местности?

1. Одноковшовым типа «прямая лопата».
2. Одноковшовым типа «обратная лопата».
3. Одноковшовым болотным.
4. Многоковшовым роторным.

14. Какой способ сварки наиболее широко применяется при сварке поворотных стыков труб большого диаметра на трубосварочных базах?

1. Ручная дуговая сварка покрытыми электродами.
2. Ручная аргонодуговая сварка.
3. Автоматическая сварка под флюсом.
4. Автоматическая сварка в защитных газах.

15. Какой способ сварки наиболее широко применяется при сварке неповоротных стыков труб большого диаметра в трассовых условиях с применением высокопроизводительных сварочных комплексов?

1. Ручная дуговая сварка покрытыми электродами.
2. Ручная аргодуговая сварка.
3. Автоматическая сварка под флюсом.
4. Автоматическая сварка в защитных газах.

16. Какие методы неразрушающего контроля являются основными при контроле качества сварных соединений магистральных трубопроводов?

1. Визуальный и измерительный, ультразвуковой, радиографический.
2. Визуальный и измерительный, ультразвуковой, магнитный.
3. Ультразвуковой, магнитный, капиллярный.
4. Визуальный и измерительный, радиографический, течеискание.

17. Какие дефекты сварных соединений являются наиболее опасными и подлежат немедленному исправлению?

1. Газовые поры.
2. Шлаковые включения.
3. Трещины.
4. Подрезы.

18. Какие способы применяются для закрепления трубопроводов против всплытия?

1. Балластировка железобетонными пригрузами.
2. Обетонирование.
3. Закрепления с помощью винтовых анкерных устройств.
4. Всё перечисленное.

19. С какой целью выполняется футеровка трубопровода деревянными рейками или скальным листом?

1. Для защиты от воздействия солнечной радиации при надземной (открытой) прокладке.
2. Для защиты изоляции трубопроводов от механических повреждений при подземной прокладке или балластировке.
3. Для увеличения электрического сопротивления изоляции трубопровода.
4. С целью создания современного промышленного дизайна трубопровода.

20. Укажите диапазон значений пробного давления при гидравлическом испытании построенных участков магистральных трубопроводов на прочность и герметичность согласно СТО Газпром 2-3.5-354-2009.

1.  $1,1-1,5 P_{\text{раб}}$
2.  $1,25-1,5 P_{\text{раб}}$
3.  $1,5-2 P_{\text{раб}}$
4.  $2-3 P_{\text{раб}}$

### 3.3. Задания для оценки освоения МДК.01.02 Сооружение площадных объектов

#### 1. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

#### 2. Таблица соотнесения заданий с проверяемыми знаниями и умениями

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
<b>Знания:</b>	
состав сооружений магистральных нефтепроводов и газопроводов	Теоретические вопросы 24-29
строительные конструкции для транспорта, хранения и распределения нефтегазопродуктов	Теоретические вопросы 24-29
основы проектирования и методы расчета простейших узлов строительных конструкций	Теоретические вопросы 1-50
основы инженерно-технического обеспечения объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	Теоретические вопросы 24-29
методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов	Теоретические вопросы 1-31
нормативно-техническую документацию по правилам строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Теоретические вопросы 1-6
технология строительства магистральных трубопроводов, хранилищ нефти и газа в нормальных и сложных условиях	Теоретические вопросы 36-50
способы снижения уровня состояния грунтовых вод, работу дренажных систем, основы организации строительных работ при сооружении перекачивающих и компрессорных станций; основы охраны окружающей среды при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Теоретические вопросы 36-50
автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Теоретические вопросы 36-45
основы сварочного производства	Теоретические вопросы 39-50
обозначение объектов МН и МНПП, связи и ЭХЗ на технологических схемах, картах	Теоретические вопросы 24-50
Осуществлять геодезическое обеспечение строительства объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов: основные виды геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Теоретические вопросы 31-50
методы и способы построения геодезических сетей, определения координат отдельных пунктов	Теоретические вопросы 31-50
принципы действия и устройство приборов и инструментов для угловых наблюдений и линейных измерений	Теоретические вопросы 31-50

<b>Проверяемые знания и умения</b>	<b>Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений</b>
<b>Умения:</b>	
осуществлять расчет и проектирование простейших узлов строительных конструкций	Теоретические вопросы 1-50
применять техническую документацию по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций	Теоретические вопросы 24-50
применять методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	Практические задания 1-5
использовать автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Практические задания 1-5
производить геодезические работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Теоретические вопросы 31-50
производить полевые поверки угломерных инструментов и приборов для линейных измерений	Теоретические вопросы 31-35
выполнять угловые наблюдения и линейные измерения	Теоретические вопросы 31-50
оценивать точность геодезических измерений на точке (геодезическом пункте)	Теоретические вопросы 31-50
производить полевую поверку инструментов, предназначенных для измерения вертикальных углов и зенитных расстояний	Теоретические вопросы 31-50
выполнять угловые наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний	Теоретические вопросы 31-50
производить полевую поверку нивелиров и нивелирных реек	Теоретические вопросы 31-50
выполнять наблюдения на станции оптическим (электронным) нивелиром	Теоретические вопросы 36-49

### **3. Теоретические вопросы**

1. Основы организации строительства. Стадийность проектирования
2. Разработка технико-экономического обоснования (проекта) строительства. Инженерные изыскания при строительстве магистральных трубопроводов.
3. Взаимодействие участников строительства.
4. Проект организации строительства. Проект производства работ. Технологические карты на виды строительных работ
5. Технический контроль в строительстве. Виды технического контроля. Этапы контроля. Строительная инспекция ПАО «Газпром».
6. Авторский надзор за строительством объектов магистрального трубопроводного транспорта.
7. Строительные машины. Понятие машин в строительстве. Классификация машин, применяемых на нефтегазопроводах.
8. Характеристика силовых установок. Понятие привода, классификация

приводов, применяемых на строительных машинах.

9. Транспортные и автомобильные тягачи. Автомобили и трактора.

10. Трубовозы и плетевозы. Особенности конструкции.

11. Машины для подготовительных работ. Бульдозеры. Корчеватели-собиратели. Скреперы.

12. Машины для подготовительных работ. Рыхлители. Кусторезы. Грейдеры. Машины для уплотнения грунта.

13. Машины для земляных работ. Роторные карьерные и траншейные экскаваторы. Конструкции ковшей роторных экскаваторов.

14. Машины для разработки траншей на заболоченных и обводнённых участках.

15. Машины для бестраншейной прокладки трубопроводов. Оборудование для статического и динамического прокола, продавливания, протаскивания трубопровода.

16. Установки горизонтально-направленного бурения. Шитовая проходка. Микротоннелирование.

17. Краны-трубоукладчики. Конструкции, типоразмеры и характеристики колесных и гусеничных трубоукладчиков.

18. Грузозахватные приспособления, канаты, стропы. Оборудование и приспособления для работы с трубами.

19. Машины для резки, монтажа и гнутья труб. Трубогибы. Дорны. Внутренние и внешние центраторы труб.

20. Машины и оборудование для очистки труб и подготовки к нанесению защитных покрытий.

21. Машины для нанесения пленочных изоляционных покрытий. Машины для нанесения мастичных изоляционных покрытий.

22. Комбайны для очистки и изоляции труб.

23. Машины циклического действия для разработки траншей и котлованов. Одноковшовые экскаваторы. Сменные рабочие органы одноковшовых экскаваторов.

24. Назначение и типы компрессорных станций (КС), требования к размещению,

25. Генеральные планы компрессорных станций. Требования к составлению.

26. Перекачивающие станции: классификация, генплан НПС.

27. Перекачивающие станции в блочно-комплектном исполнении. Инженерно-техническое обеспечение НПС.

28. Назначение, типы газораспределительных станций (ГРС), классификация и состав сооружений ГРС.

29. Характеристика нефтебаз: классификация, объекты нефтебаз и их размещение по зонам. Генеральные планы нефтебаз.

30. Резервуарные парки нефтеперекачивающих станций и нефтебаз. Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов.

31. Подготовка строительного производства. Общестроительные работы при сооружении насосных и компрессорных станций.

32. Общестроительные работы. при сооружении насосных и компрессорных станций.

33. Геодезические работы, выполняемые на строительных площадках. Геодезическая разбивочная основа для строительства.
34. Разбивочные работы в процессе строительства.
35. Работы нулевого цикла при сооружении насосных и компрессорных станций.
36. Земляные работы при сооружении насосных и компрессорных станций.
37. Бетонные и арматурные работы при возведении монолитных фундаментов.
38. Работы по возведению свайных фундаментов.
39. Технология и организация монтажа зданий компрессорных и насосных цехов.
40. Монтаж блочно-комплектных насосных и компрессорных станций.
41. Технология и организация монтажа насосных агрегатов. Монтаж центробежных насосов и электродвигателей.
42. Технология и организация монтажа газоперекачивающих агрегатов с приводом от стационарных газовых турбин и электродвигателей.
43. Технология и организация монтажа газоперекачивающих агрегатов с приводом от авиационных и судовых газовых турбин.
44. Монтаж установок очистки газа на компрессорных станциях.
45. Монтаж аппаратов воздушного охлаждения газа. Монтаж блочных устройств.
46. Монтаж технологических трубопроводов насосных и компрессорных станций. Технологии монтажа технологических трубопроводов.
47. Сооружение стальных и железобетонных резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов. Контроль качества, испытание и приёмка в эксплуатацию.
48. Сооружение и монтаж резервуаров для хранения сжиженных углеводородных газов.
49. Сооружение подземных хранилищ газа в различных условиях.
50. Строительство наземных сооружений СПХГ.

## **5. Тестовые материалы**

1. Началу проектных работ по строительству трубопроводов предшествуют:
  - а) государственная экспертиза;
  - в) предварительные изыскания и исследования;
  - с) предварительное согласование выбора земельных участков;
  - д) предварительные согласования с органами исполнительной власти.
  
2. Рекомендуемый состав документации на типовые строительные конструкции, изделия и узлы:
  - а) пояснительная записка, основные чертежи, рабочая документация и каталожный лист;
  - б) введение, пояснительная записка, анализ проекта, каталожный лист;
  - с) объяснительная записка, рабочая документация и каталожный лист;
  - д) пояснительная записка, каталожный лист.

3. На основании каких нормативных документов осуществляется проектирование магистральных трубопроводов:

- a) СНМ, ГОС, НСВ;
- b) СНиП, ГОСТ, ВСН;
- c) ГОСТ, СН;
- d) ВС, ГОС, СН.

4. На основании чего составляется заявка на материально-техническое снабжение строительства трубопроводов:

- a) на основании ГОСТ;
- b) на основании проекта организации строительства;
- c) на основании заявления подрядчика;
- d) на основании государственной экспертизы.

5. Основным документом, составляемым ведущей проектной организацией, является:

- a) рабочий проект;
- b) смета;
- c) строительный генеральный план (стройгенплан);
- d) устав.

6. Стройгенплан необходим для:

- a) расчета стоимости строительства;
- b) расчета необходимых материалов строительства;
- c) комплексного решения вопросов, связанных с расчетом стоимости строительства;
- d) комплексного решения вопросов, связанных с организацией строительства.

7. Стройгенплан представляет собой:

- a) карту местности в виде схемы;
- b) схему размещения техники при строительстве;
- c) график зависимости сроков и стоимости строительства;
- d) сводную ведомость.

8. Состав подготовительных работ при строительстве трубопроводов:

- a) организационный, мобилизационный и технологический;
- b) организационный, трассовый и технологический;
- c) организационный, мобилизационный и трассовый;
- d) трассовый, мобилизационный и технологический;

9. Поступающие на строительство МТР должны подвергаться:

- a) входному контролю;
- b) измерению;
- c) диагностике;
- d) толщинометрии.

10 Контроль геодезической разбивочной основы выполняют:

- a) теодолитными ходами и нивелирами;
- b) рулетками и ходомерами;
- c) измерителями и шагомерами;
- d) метромерами и амперметрами.

11. При монтаже резервуаров применяют два метода:

- a) пластинчатый
- b) полистовой
- c) индустриальный
- d) строчный
- e) поэтапный

12. Сооружение насосных и компрессорных станций подразделяется на два этапа :

- a) подготовительный
- b) основной
- c) предварительный
- d) первичный
- e) вторичный

13. Основной этап строительства насосных и компрессорных станций включает работы:

- a) подготовительные
- b) общестроительные
- c) специальные
- d) специализированные
- e) общие

14. Разбивочные, земляные, бетонные и монтажные работы при строительстве насосных и компрессорных станций относят к

- a) подготовительным
- b) специализированным
- c) общестроительным
- d) общим

15. Столбы для закрепления опорных точек на строительной площадке называют

- a) рокерами
- b) реперами
- c) докерами
- d) стикерами

16. Нагрузки, действующие на фундамент зданий и оборудования бывают

- a) статичными
- b) динамичными
- c) растягивающими
- d) статическими
- e) динамическими

17. Способ монтажа, когда трубопровод монтируется непосредственно на месте укладки называется :

- a) монтаж укрупненными блоками
- b) монтаж на местах
- c) монтаж местный
- d) монтаж по месту

18. Способ монтажа, когда трубопровод предварительно монтируется на специальных площадках называется

- a) монтаж по месту
- b) монтаж на местах
- c) монтаж местный
- d) монтаж укрупненными блоками

19. Совокупность оборудования и строительных конструкций, смонтированных на общем основании называется

- a) рамой
- b) блоком
- c) рамой
- d) корпусом

20. Насосные агрегаты монтируются в

- a) блоке насосном
- b) бункере насосном
- c) операторной
- d) блочной системе

21. Транспортабельное здание из легких строительных конструкций называется

- a) коробом
- b) контейнером
- c) боксом
- d) сооружением

22. Схема организации комплексно-блочного строительства включает следующие этапы

- a) производство строительных конструкций на заводе
- b) сборка блоков на сборочно-комплектующем предприятии
- c) транспорт блоков

d) монтаж НС и КС

23. Фундамент под резервуар состоит из трех слоев

- a) грунтовой подсыпки
- b) песчаной подушки
- c) гидрофильного слоя
- d) гидрофобного слоя
- e) цементной подсыпки
- f) грунтовой подушки
- g) бетонной заливки

24. Слой фундамента резервуара, предохраняющий поступление вод к резервуару:

- a) гидрофобный
- + b) гидрофильный
- c) гидратационный
- d) гидрофлотационный

25. Работам по монтажу резервуара предшествуют

- a) монтаж крыши
- b) сборка центральной стойки
- c) сварка листов
- d) расчистка площадки
- e) устройство основания

### 3.4. Задания для оценки освоения

#### МДК.01.03 Ремонт объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти и нефтепродуктов

1. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

2. Таблица соотнесения заданий с проверяемыми знаниями и умениями

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
<b>Знания:</b>	
1. Состав и сущность всех ремонтных работ на линейной части магистрального трубопровода;	Теоретические вопросы 1-4, 30-55
2. причины выхода из строя резервуаров и методы их ремонта;	Теоретические вопросы 5,12,17,29,41,56-60
3. причины выхода из строя приемных и раздаточных устройств газа и нефти, способы их ремонта;	Теоретические вопросы 1-4, 30-55
4. Выявлять источники загрязнения окружающей среды при ремонте магистральных газонефтепроводов, хранилищ газа и нефти;	Теоретические вопросы 5,12,17,29,41,56-60

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
5. Конструктивные особенности, технологии изготовления, эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы дефектов, их классификации, угрозы и вероятные зоны образования дефектов с учетом эксплуатационных воздействий; измеряемые характеристики и признаки дефектов;	Теоретические вопросы 1-4, 30-55
6. Технологии контроля конкретных объектов определенным методом (подготовка объекта, выбор основных параметров, настройка приборов, проведение контроля, возможные ошибки и их причины);	Теоретические вопросы 5,12,17,29,41,56-60
7. Порядок вывода трубопровода в ремонт, виды ремонтов и их периодичность;	Теоретические вопросы 1-4, 30-55
8. Порядок вывода участков трубопроводов газовой отрасли в ремонт и ввода их в эксплуатацию после проведения работ;	Теоретические вопросы 5,12,17,29,41,56-60
9. Порядок вывода и ввода основного технологического оборудования КС в регламентное обслуживание; порядок ввода трубопроводов в эксплуатацию.	Теоретические вопросы 1-4, 30-55
<b>Умения:</b>	
1. Выполнять очистку трубопровода, трубопроводной арматуры и оборудования от старого изоляционного покрытия;	Практические задания 1-4, 6-8
2. Подготавливать поверхности труб для нанесения антикоррозионных и изоляционных покрытий;	Практические задания 5, 9-10
3. Выполнять работы по удалению транспортируемого продукта из участка трубопровода;	Практические задания 1-4, 6-8
4. Определять места, размеры, контуры технологических отверстий для установки ВГУ, глиняных пробок, врезки отводов, трубопроводной арматуры;	Практические задания 5, 9-10
5. Выбирать оптимальные решения при планировании ТОиР, ДО с учетом приоритетности и имеющихся ресурсов;	Практические задания 1-4, 6-8
6. Определять и обеспечивает порядок и последовательность проведения работ по ТОиР, ДО, реконструкции, модернизации трубопроводов газовой отрасли.	Практические задания 5, 9-10

### 3. Теоретические вопросы

1. Методы ремонта оборудования. Виды ремонтных работ.
2. Нормативная и техническая документация по организации ремонта промышленного оборудования.
3. Система ППР (планово-предупредительных ремонтов). Ремонтный цикл.
4. Регламент технического обслуживания. Структура. Состав работ.
5. Современные стратегии ремонта.
6. Ремонтно-техническое обслуживание оборудования «по состоянию».
7. Комплексный ремонт.
8. Агрегатно-узловой ремонт.
9. Модернизация и реновация оборудования.
10. Ремонтная документация. Чертежи и эскизы. Ремонтные формуляры.

Акты.

11. Обеспечение запасными частями и материалами. Номенклатура запасных частей.
12. Организация работ по ремонтно-техническому обслуживанию магистрального трубопровода.
13. Виды ремонтных работ магистрального трубопровода, их специфика.
14. Деятельность ремонтных служб, их организация и структура. Основные направления деятельности.
15. Порядок вывода трубопровода в капитальный ремонт.
16. Определение сроков ремонта трубопроводов.
17. Методы производства капитального ремонта.
18. Земляные работы.
19. Огневые работы (врезка катушки, патрубка, монтаж байпаса, установка герметизирующих устройств).
20. Нормативная и техническая документация в области организации работ по ремонтно-техническому обслуживанию магистральных трубопроводов.
21. Проектно-сметная документация на производство капитального ремонта. Структура документов.
22. Проект производства работ. График капитального ремонта.
23. Контроль качества ремонтных работ. Технологии, виды и методы контроля.
24. Технология и последовательность испытаний после ремонта.
25. Организации ремонтных работ оборудования линейной части магистральных газопроводов в сложных условиях.
26. Особенности проведения ремонта на болотах, в горной и пересеченной местности, пустынях и полупустынях, на слабонесущих и обводненных грунтах, в условиях вечной мерзлоты.
27. Текущий ремонт и средний ремонт магистральных газопроводов. Особенности организации. Технологии и объем работ.
28. Аварийный ремонт. Аварийно-ремонтные и восстановительные подразделения их задачи и оснащение.
29. Назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы (АВС), аварийно-восстановительных поездов (АВП) на магистральных трубопроводах.
30. Нормативная и техническая документация по организации ремонтно-технического обслуживания оборудования КЦ. Инструкции. Правила Стандарты предприятия. Руководящие документы.
31. Капитальный ремонт. Порядок вывода оборудования КЦ в капитальный ремонт.
32. Определение сроков ремонта оборудования КЦ.
33. Методы производства капитального ремонта оборудования КЦ.
34. Текущий ремонт, средний ремонт и аварийный ремонт оборудования КЦ. Особенности организации. Технологии и объем работ.
35. Подготовка газоперекачивающего агрегата ГПА к ремонту. Подготовка рабочих мест.
36. Вывод агрегата в ремонт.

37. Эндоскопическое обследование и контроль состояния остановленного агрегата.
38. Составление предварительной дефектной ведомости.
39. Вскрытие, разборка ГПА. Подготовка и проведение вскрытия и разборки. Технология работ.
40. Дефектоскопия деталей и узлов ГПА. Подготовка к проведению дефектоскопии. Основные методы.
41. Основные дефекты. Отбраковка и оценка объемов и вида предстоящего ремонта ГПА. Составление дефектной ведомости.
42. Ремонт центробежных нагнетателей. Основные методы ремонта.
43. Восстановление производительности, ремонт элементов проточной части и корпусных узлов ГПА.
44. Последовательность сборки агрегата. Применяемые устройства и приспособления.
45. Особенности ремонта газоперекачивающих агрегатов с газотурбинными двигателями транспортного типа.
46. Особенности ремонта электроприводных газоперекачивающих агрегатов.
47. Ремонтно-техническое обслуживание запорно-регулирующей арматуры технологических трубопроводов компрессорных станций.
48. Система планово – предупредительного ремонта (ППР), технического обслуживания (ТО) и ремонта оборудования АГНКС.
49. Ремонтно-техническое обслуживание передвижных автогазозаправщиков (ПАГЗ). Система планово – предупредительного ремонта (ППР). Нормативно-техническая документация.
50. Организация ремонтно-технического обслуживания оборудования ГРС.
51. Технологические операции и формы ремонтно-технического обслуживания ГРС. Аварийные и внештатные ситуации. Виды ремонтов ГРС.
52. Обеспечение стабильности снабжения потребителей газом при выводе оборудования ГРС в ремонт.
53. Ремонт основного технологического оборудования ГРС. Виды неисправностей основного технологического оборудования ГРС.
54. Ремонт вспомогательного оборудования ГРС.
55. Подготовка, вывод в ремонт, ремонтные работы, приемка оборудования из ремонта оборудования ГРС.
56. Контроль качества работ по ремонту ГРС.
57. Ремонтно-техническое обслуживание оборудования СПХГ. Система планово – предупредительного ремонта (ППР), технического обслуживания (ТО) и ремонта оборудования СПХГ.
58. Ремонт скважин. Технологии ремонта. Ремонт и восстановление объема хранилищ. Ремонт фонтанного оборудования.
59. Ремонтно-техническое обслуживание основного технологического оборудования БСГ и АГНС.
60. Ремонтно-техническое обслуживание основного технологического оборудования НПС.

#### 4. Практические задания

##### Практическое задание № 1

Определить потери газа при ремонте газопровода:

- месторождение:	Уренгойское
- пропускная способность $q$ , млн.м <sup>3</sup> /сут	31,7
- начальное давление $P_n$ , кг/см <sup>2</sup>	56
- конечное давление $P_k$ , кг/см <sup>2</sup>	38
- наружный диаметр $D_n$ , мм	1020
- длина участка газопровода $L$ , км	100
- среднегодовая температура грунта $t_{гр}$ , °С	5
- начальная температура газа $t_n$ , °С	37
- коэффициент теплопередачи $K$ , ккал/(м <sup>2</sup> ×ч×°С)	1,6
- теплоемкость газа $C$ , ккал/(кг×К)	0,6

##### Практическое задание № 2

Определить потери газа при ремонте газопровода:

- месторождение:	Ямбургское
- пропускная способность $q$ , млн.м <sup>3</sup> /сут	47,3
- начальное давление $P_n$ , кг/см <sup>2</sup>	56
- конечное давление $P_k$ , кг/см <sup>2</sup>	38
- наружный диаметр $D_n$ , мм	1220
- длина участка газопровода $L$ , км	120
- среднегодовая температура грунта $t_{гр}$ , °С	4,7
- начальная температура газа $t_n$ , °С	35
- коэффициент теплопередачи $K$ , ккал/(м <sup>2</sup> ×ч×°С)	1,7
- теплоемкость газа $C$ , ккал/(кг×К)	0,59

##### Практическое задание № 3

Определить потери газа при ремонте газопровода:

- месторождение:	Ямбургское
- пропускная способность $q$ , млн.м <sup>3</sup> /сут	47,3
- начальное давление $P_n$ , кг/см <sup>2</sup>	56
- конечное давление $P_k$ , кг/см <sup>2</sup>	38
- наружный диаметр $D_n$ , мм	1220
- длина участка газопровода $L$ , км	120
- среднегодовая температура грунта $t_{гр}$ , °С	4,7
- начальная температура газа $t_n$ , °С	35
- коэффициент теплопередачи $K$ , ккал/(м <sup>2</sup> ×ч×°С)	1,7
- теплоемкость газа $C$ , ккал/(кг×К)	0,59

##### Практическое задание № 4

Рассчитать защитный патрон на прочность и определить толщину стенки и длину патрона:

- категория трубопровода	III
- ширина автодороги, м	8

– расчетное сопротивление материала кожуха, кгс/см <sup>2</sup>	2560
– диаметр кожуха, мм	1420
– грунт	песок
– способ прокладки	горизонтальное бурение

### Практическое задание № 5

Рассчитать защитный патрон на прочность и определить толщину стенки и длину патрона:

– категория трубопровода	I
– ширина автодороги, м	10
– расчетное сопротивление материала кожуха, кгс/см <sup>2</sup>	2560
– диаметр кожуха, мм	1720
– грунт	суглинок
– способ прокладки	прокалывание

### Практическое задание № 6

Определить давление в конце участка:

– пропускная способность, $q_{\text{сут}}$ , млн.м <sup>3</sup> /сут.	46
– начальное давление участка газопровода, $P_{\text{н}}$ , МПа	5,5
– конечное давление участка газопровода, $P_{\text{к}}$ , МПа	3,8
– длина участка газопровода, $l$ , км	117
– диаметр участка газопровода, $d_{\text{н}} \times \delta$ , мм	1220 × 12,5
– среднегодовая температура грунта на глубине залегания газопровода, $t_{\text{гр}}$ , °С	11
– температура газа в начале участка газопровода, $t_{\text{н}}$ , °С	32
– коэффициент теплопередачи от газа к грунту, $k$ , ккал/(м <sup>2</sup> × ч × °С)	1,5
– теплоемкость газа, $C_{\text{р}}$ , ккал/(кг × °С)	0,6
– состав газа (месторождение)	Оренбургское

## 5. Тестовые материалы

1. Ремонтный цикл это –

1. Период работы оборудования от начала ввода его в эксплуатацию до первого капитального ремонта или период работы между двумя капитальными ремонтами.

2. Период работы оборудования от начала ввода его в эксплуатацию до первого среднего ремонта или период работы между двумя средними ремонтами.

3. Период работы оборудования от начала ввода его в эксплуатацию до первого текущего ремонта или период работы между двумя текущими ремонтами.

4. Все вышеуказанное.

2. Комплексный ГПА ремонт это –

1. Устранение мелких дефектов и регулирование узлов и механизмов.

2. Комплекс ремонтных работ, который проводится при выработке агрегатом в целом или отдельным его оборудованием назначенного ресурса или при достижении близкой к нему наработки.

3. Профилактические работы на отдельных узлах агрегата, которые выполняются для восстановления его эксплуатационных характеристик при падении номинальной мощности не более чем на 15%.

4. Все вышеуказанное.

3. Средний ремонт ГПА это –

1. Устранение мелких дефектов и регулирование узлов и механизмов.

2. Комплекс ремонтных работ, который проводится при выработке агрегатом в целом или отдельным его оборудованием назначенного ресурса или при достижении близкой к нему наработки.

3. Профилактические работы на отдельных узлах агрегата, которые выполняются для восстановления его эксплуатационных характеристик при падении номинальной мощности не более чем на 15%.

4. Все вышеуказанное.

4. Текущий ремонт ГПА это –

1. Устранение мелких дефектов и регулирование узлов и механизмов.

2. Комплекс ремонтных работ, который проводится при выработке агрегатом в целом или отдельным его оборудованием назначенного ресурса или при достижении близкой к нему наработки.

3. Профилактические работы на отдельных узлах агрегата, которые выполняются для восстановления его эксплуатационных характеристик при падении номинальной мощности не более чем на 15%.

4. Все вышеуказанное.

5. На какие группы делятся земляные работы:

1. Подготовительные.

2. Основные.

3. Вспомогательные

4. Все вышеуказанное.

6. Что относится к огневым работам?

1. Электросварка.

2. Паяльные работы.

3. Механическая обработка металла с образованием искр

4. Все вышеуказанное.

7. Какая периодичность проведения планового капитального ремонта ГПА согласно СТО Газпром 2-2.3-681-2012?

1. 1000-4000ч.

2. 18000-32000ч .

3. 6000-16000ч.

4.4000-12000ч.

8. Какая периодичность проведения планового среднего ремонта ГПА согласно СТО

Газпром 2-2.3-681-2012?

1. 1000-4000ч.
2. 18000-32000ч.
3. 6000-16000ч.
- 4.4000-12000ч.

9. Какая периодичность проведения планового текущего ремонта ГПА согласно СТО Газпром 2-2.3-681-2012?

1. 1000-4000ч.
2. 18000-32000ч.
3. 6000-16000ч.
- 4.4000-12000ч.

10. Какая периодичность проведения планового технического обслуживания ГПА согласно СТО Газпром 2-2.3-681-2012?

1. 1000-4000ч.
2. 18000-32000ч.
3. 6000-16000ч.
- 4.4000-12000ч.

11. Дефектная ведомость на ремонт оборудование КЦ это-

1. Документ, который определяет стоимость работ по обслуживанию и ремонту газоперекачивающего агрегата.

2. Документ, который составляется на основании результатов обследования технического состояния агрегата до его вывода в плановый ремонт.

3. Документ, который составляется по результатам приёмочных испытаний ГПА.

4. Все вышеуказанное.

12. Смета на ремонт оборудование КЦ это-

1. Документ, который определяет стоимость работ по обслуживанию и ремонту газоперекачивающего агрегата.

2. Документ, который составляется на основании результатов обследования технического состояния агрегата до его вывода в плановый ремонт.

3. Документ, который составляется по результатам приёмочных испытаний ГПА.

4. Все вышеуказанное.

13. Акт вывода с ремонта оборудования КЦ это -

1. Документ, который определяет стоимость работ по обслуживанию и ремонту газоперекачивающего агрегата.

2. Документ, который составляется на основании результатов обследования технического состояния агрегата до его вывода в плановый ремонт.

3. Документ, который составляется по результатам приёмочных испытаний ГПА.

4. Все вышеуказанное.

14. Техническое обслуживание ГПА согласно СТО Газпром 2-2.3-681-2012 подразделяется на...

1. Ежедневное
2. Еженедельное.
3. Ежемесячное.
4. Все вышеуказанное.

15. Какой элемент используется для предотвращения коррозии трубопроводов в АГНКС?

1. Прокладка.
2. Клапан.
3. Фильтр.
4. Антикоррозионное покрытие.

16. Какой процесс применяется для удаления загрязнений с поверхности трубопроводов?

1. Электролиз.
2. Шлифовка.
3. Пескоструйная обработка.
4. Химическая промывка.

17. Что такое НТД?

1. Национальный технический документ.
2. Нормы трудовой деятельности.
3. Нормативно-техническая документация.
4. Новые технические данные.

18. При какой концентрации топливного газа в помещении должны сработать сигнализаторы, контролирующие состояние загазованности?

1. 0% от нижнего концентрационного предела распространения пламени.
2. 15% от нижнего концентрационного предела распространения пламени.
3. 20% от нижнего концентрационного предела распространения пламени.
4. 30% от нижнего концентрационного предела распространения пламени.

19. Какой средой проводится контрольная опрессовка газопровода ГРС?

1. Любым газом.
2. Водой.
3. Воздухом или водой.
4. Воздухом.

16. Какие методы неразрушающего контроля являются основными при контроле качества сварных соединений магистральных трубопроводов?

1. Визуальный и измерительный, ультразвуковой, радиографический.
2. Визуальный и измерительный, ультразвуковой, магнитный.

3. Ультразвуковой, магнитный, капиллярный.
4. Визуальный и измерительный, радиографический, течеискание.

## 4. Оценка по учебной и производственной практике

### 4.1. Общие положения

Целью оценки по учебной и производственной практике является оценка освоения:

- 1) профессиональных и общих компетенций;
- 2) практического опыта и умений.

Оценка по учебной и производственной практике производится на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика.

### 4.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю

#### 4.2.1. Учебная практика

Виды работ	Коды проверяемых результатов (ПК, ОК, ПО, У)
Осмотр средств индивидуальной защиты	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08, ПО 1, ПО 2, У.1
Подготовка инструмента на рабочем месте	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПО 1, ПО 2, У.4
Проведение замера газовой среды	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПО 1, ПО 2, У.4
Внешний осмотр сварных швов арматуры	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПО 1, ПО 2, У.4
Проверка перемещения всех подвижных частей арматуры	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ПО 1, ПО 2, У.4
Проверка работоспособности ТПА	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПО 1, ПО 2, У.4
Проверка герметичности всех соединений	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ПО 1, ПО 2, У.4
Наружный осмотр технологического оборудования пункта	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПО 1, ПО 2, У.4
Проверка срабатывания автоматического отключающего устройства	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ОК 01, ОК 05, ОК 09, ПО 3, У.2
Замер фактического падения давления	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПО 1, ПО 2, У.4
Проверка работы ПРГ	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПО 1, ПО 2, У.4
Ревизия оборудования ПРГ	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ОК 01, ОК 05, ОК 09, ПО 3, У.2

<b>Виды работ</b>	<b>Коды проверяемых результатов (ПК, ОК, ПО, У)</b>
Уборка рабочего места	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПО 1, ПО 2, У.4
Результаты осмотра занести в журнал	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ОК 01, ОК 05, ОК 09, ПО 3, У.2

#### 4.2.2. Производственная практика

<b>Виды работ</b>	<b>Коды проверяемых результатов (ПК, ОК, ПО, У)</b>
Вводный инструктаж, вводный противопожарный инструктаж	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 08, ПО 1, ПО 2, У 1
Инструктаж на рабочем месте	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПО 1, ПО 2, У 4
Изучение технической документации, применяемой при сооружении и ремонте объектов газонефтепроводов	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПО 1, ПО 2, У 4
Изучение требований к организации рабочего места при проведении работ	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПО 1, ПО 2, У 4
Изучение принципа действия машин и механизмов и их характеристик	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПО 1, ПО 2, У 4
Изучение порядка подготовки к работе	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПО 1, ПО 2, У 4
Изучение порядка оформления работ	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПО 1, ПО 2, У 4
Стажировка на рабочем месте	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПО 1, ПО 2, У 4
Проверка знаний требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ОК 01, ОК 05, ОК 09, ПО 3, ПО 6, У 2
Проверка соблюдения условий для безопасного выполнения работ (АПК 1 уровня)	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПО 1, ПО 2, У 4
Участие в выполнении строительных работ при сооружении, реконструкции и ремонте объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов;	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПО 1, ПО 2, У 1, У 2
Участие в выполнении геодезических работ;	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ОК 01, ОК 05, ОК 09, ПО 3, У 2, У 5, У 6
Участие в выполнении выполнения работ по планово-предупредительному ремонту и реконструкции объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов;	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ОК 01, ОК 05, ОК 09, ПО 3, ПО 6, У 2, У 3, У 5, У 6
Участие в выполнении работ по дефектации узлов и деталей технологического оборудования;	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ОК 01, ОК 05, ОК 09, ПО 3, ПО 6, У 2, У 3, У 5, У 6
Участие в выполнении работ по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию оборудования и объектов;	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ОК 01, ОК 05, ОК 09, ПО 3, ПО 6, У 2
Участие в организации огневых и газоопасных работ;	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПО 1, ПО 2, У 4
Участие в выполнении ремонта деталей и узлов	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПО 1,

<b>Виды работ</b>	<b>Коды проверяемых результатов (ПК, ОК, ПО, У)</b>
технологического оборудования;	ПО 2, У 1, У 2
Участие в выполнении работ по ремонтно-техническому обслуживанию насосов. резервуаров, запорной арматуры;	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ОК 01, ОК 05, ОК 09, ПО 3, У 2, У 5, У 6
Оформление дневника-отчета по производственной практике	ПК 1.1, ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПО 1, ПО 2, У 4

### **4.3. Форма аттестационного листа**

#### **4.3.1. Характеристика профессиональной деятельности обучающегося во время учебной практики**

1. ФИО студента, № группы, специальность \_\_\_\_\_
  2. Место проведения практики (организация), наименование, юридический адрес \_\_\_\_\_  
учебное заведение \_\_\_\_\_
  3. Время проведения практики \_\_\_\_\_
  4. Виды и объем работ, выполненные обучающимся во время практики \_\_\_\_\_
- Дата \_\_\_\_\_ Подписи руководителя практики,  
ответственного лица организации

#### **4.3.2. Характеристика профессиональной деятельности обучающегося во время производственной практики**

1. ФИО студента, № группы, специальность \_\_\_\_\_
  2. Место проведения практики (организация), наименование, юридический адрес предприятия – база практики \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  3. Время проведения практики \_\_\_\_\_
  4. Виды и объем работ, выполненные обучающимся во время практики: \_\_\_\_\_
  5. Качество выполнения работ в соответствии с технологией и/или требованиями организации, в которой проходила практика \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Дата \_\_\_\_\_ Подписи руководителя практики,  
ответственного лица организации

## 5. Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного)

### 5.1. Общие положения

Экзамен (квалификационный) предназначен для контроля и оценки результатов освоения ПМ.01 Сооружение и ремонт объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Экзамен включает выполнение кейс-заданий, позволяющих оценить профессиональные компетенции, формирующие вид профессиональной деятельности. При этом также оценивается сформированность отдельных общих компетенций применительно к указанному виду профессиональной деятельности.

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

При принятии решения об итоговой оценке по профессиональному модулю учитывается оценка показателей для выполнения вида профессиональной деятельности, освоение которого проверяется. При отрицательном заключении хотя бы по одному показателю оценки результата освоения профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен». При наличии противоречивых оценок по одному и тому же показателю при выполнении разных видов работ, решение принимается в пользу студента.

### Критерии оценки

#### 1) Ход выполнения задания

1. Соблюдение последовательности выполнения задания:

- ознакомление с заданием и планирование работы;
- получение информации;
- подготовка и выполнение заданий.

Коды проверяемых компетенций	Показатель оценки результата	Оценка (да / нет)
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09	<p>1. Правильность определения объектов газонефтепроводов и газонефтехранилищ в соответствии со строительными нормами и правилами.</p> <p>2. Правильность определения стадийности проектирования объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов в соответствии с нормами технологического проектирования.</p> <p>3. 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.</p> <p>4. Аргументированность и правильность перечисления последовательности видов строительного-</p>	

Коды проверяемых компетенций	Показатель оценки результата	Оценка (да / нет)
	монтажных работ в соответствии с нормативно-техническими документами.	

## 2) Подготовленный продукт / осуществленный процесс:

Коды проверяемых компетенций	Показатель оценки результата	Оценка (да / нет)
ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правильность определения объектов газонефтепроводов и газонефтехранилищ в соответствии со строительными нормами и правилами.</li> <li>2. Правильность определения стадийности проектирования объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов в соответствии с нормами технологического проектирования.</li> <li>3. 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>4. Аргументированность и правильность перечисления последовательности видов строительно-монтажных работ в соответствии с нормативно-техническими документами.</li> <li>5. Демонстрация навыков выполнения технологических расчетов при сооружении объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов в соответствии с методиками расчета.</li> <li>6. Обоснованность выбора средств и методов контроля качества сооружения объектов газонефтепроводов и газонефтехранилищ в соответствии с нормативной документацией.</li> <li>7. Демонстрация практических навыков при проведении строительно-монтажных работ объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов в соответствии с технологией строительства.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Грамотное описание технологического процесса на основании чтения технологических схем объектов газонефтепроводов и газонефтехранилищ.</li> <li>2. Выполнение технологических расчетов и выбор вида обслуживания в соответствии с нормами технологического проектирования в том числе и с использованием ИКТ.</li> <li>3. Обоснованность и правильность выбора форм и методов обслуживания в соответствии с правилами технической эксплуатации.</li> <li>4. Обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ при проведении плановой работы и тренировок в соответствии с нормативами времени и инструкциями по эксплуатации.</li> <li>5. Точность и правильность анализа состояния газонефтепроводов и газонефтехранилищ на основе</li> </ol>	

Коды проверяемых компетенций	Показатель оценки результата	Оценка (да / нет)
	<p>данных их диагностирования.</p> <p>6. Правильность перечисления последовательности действий по обслуживанию газонефтепроводов и газонефтехранилищ в соответствии с инструкциями.</p> <p>7. Демонстрация практических навыков обслуживания газонефтепроводов и газонефтехранилищ, управления режимами их работы в зависимости от изменения режима работы с использованием тренажеров-имитаторов.</p> <p>8. Правильность определения допустимых отклонений рабочих параметров в соответствии с нормативами.</p> <p>9. Соответствие времени выполнения задания установленному.</p> <p>10. Обоснованность выбора принятых решений;</p> <p>11. Обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи.</p> <p>12. Рациональное распределение времени на все этапы решения задачи.</p> <p>13. Совпадение результатов самоанализа ситуации и экспертного анализа.</p>	

### 3) Устное обоснование результатов работы

Коды проверяемых компетенций	Показатель оценки результата	Оценка (да / нет)
ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 1.6, ОК 01-09	<p>1. Свободное владение научными и техническими понятиями;</p> <p>2. Правильность определения допустимых отклонений рабочих параметров в соответствии с нормативами.</p> <p>3. Соответствие времени выполнения задания установленному.</p> <p>4. Обоснованность выбора принятых решений;</p> <p>5. Обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи.</p> <p>6. Рациональное распределение времени на все этапы решения задачи.</p> <p>7. Совпадение результатов самоанализа ситуации и экспертного анализа.</p> <p>8. Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью студента;</p> <p>9. Ответ иллюстрируется примерами;</p> <p>10. Демонстрация умения вести диалог и вступать в научную дискуссию</p>	

## Результаты обучения

### ПМ.01 Сооружение и ремонт объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов

Результаты обучения по профессиональному модулю		Текущий и рубежный контроль				Промежуточная аттестация по ПМ			Экзамен квалификационный		
		Тестирование	Выполнение практических и лабораторных работ	Подготовка и защита презентаций, сообщений, рефератов	Контрольные работы	Диф. зачет по МДК	Зачет по учебной практике	Зачет по производственной практике	Ход выполнения задания	Подготовленный продукт/осуществленный процесс	Устное обоснование результатов работы
<b>Основные</b>											
ПК 1.1	Выполнять строительные работы при сооружении, реконструкции и ремонте объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	+	+		+	+	+	+	+		+
ПК 1.2	Осуществлять геодезическое обеспечение строительства объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	+	+	+	+	+		+	+	+	
ПК 1.3	Обеспечивать выполнение работ по планово-предупредительному ремонту и реконструкции объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПК 1.4	Выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	+	+	+	+	+	+	+		+	
ПК 1.5	Выполнять работы по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов						+	+	+		+
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	+	+				+	+	+	+	+
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		+	+		+		+	+	+	+
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		+	+			+	+			+
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом	+	+	+	+	+	+	+			+

Результаты обучения по профессиональному модулю		Текущий и рубежный контроль				Промежуточная аттестация по ПМ			Экзамен квалификационный		
		Тестирование	Выполнение практических и лабораторных работ	Подготовка и защита презентаций, сообщений, рефератов	Контрольные работы	Диф. зачет по МДК	Зачет по учебной практике	Зачет по производственной практике	Ход выполнения задания	Подготовленный продукт/осуществленный процесс	Устное обоснование результатов работы
	гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения										
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		+	+			+	+	+	+	+
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности		+				+	+	+	+	+
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Дополнительные</b>											
	ПО 1. выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ		+				+	+	+	+	
	ПО 2. выполнять угловые наблюдения и линейные измерения на точке (геодезическом пункте)		+	+	+		+	+	+	+	
	ПО 3. осуществлять измерения вертикальных углов и зенитных расстояний		+		+	+	+	+	+	+	+
	ПО 4. осуществлять наблюдения на оптическом (электронном) нивелире		+	+	+	+		+	+	+	
	ПО 5. выполнять уравнивания и полевой контроль наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний при тригонометрическом нивелировании		+	+	+	+		+	+	+	
	ПО 6. наносить изоляционные покрытия, в том числе в местах врезки катушки, захлеста, узла, редуктора, установки заглушек на технологические отверстия		+	+	+	+		+	+	+	
	ПО 7. проводить подготовительные работы при передаче оборудования в ремонт		+	+	+	+		+	+	+	
	ПО 8. проводить работы по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию участков трубопроводов для проведения ремонта, реконструкции и испытаний		+	+	+	+		+	+	+	
<b>Уметь</b>											
ПК 1.1	У 1 осуществлять расчет и проектирование простейших узлов строительных конструкций	+	+		+	+	+	+		+	
	У 2 применять техническую документацию по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций	+	+	+	+	+	+	+		+	

Результаты обучения по профессиональному модулю		Текущий и рубежный контроль				Промежуточная аттестация по ПМ			Экзамен квалификационный		
		Тестирование	Выполнение практических и лабораторных работ	Подготовка и защита презентаций, сообщений, рефератов	Контрольные работы	Диф. зачет по МДК	Зачет по учебной практике	Зачет по производственной практике	Ход выполнения задания	Подготовленный продукт/осуществленный процесс	Устное обоснование результатов работы
	У 3применять методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	+	+	+	+	+	+	+		+	
ПК 1.2	У 4. производить геодезические работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ		+	+	+	+	+	+			
	У 5. производить полевые поверки угломерных инструментов и приборов для линейных измерений		+	+	+	+	+	+			
	У 6. выполнять угловые наблюдения и линейные измерения		+	+	+	+	+	+			
	У 7. оценивать точность геодезических измерений на точке (геодезическом пункте)		+	+	+	+	+	+			
ПК 1.3	У 8. выполнять ликвидацию неисправности линейной арматуры и производить ее ремонт		+	+	+	+	+	+		+	
ПК 1.4	У 9. определять места, размеры, контуры технологических отверстий для установки ВГУ, глиняных пробок, врезки отводов, трубопроводной арматуры	+	+		+		+	+			
ПК 1.5	У 10.выполнять работы по удалению транспортируемого продукта из участка трубопровода	+	+		+		+	+			
	У 11. выполнять очистку трубопровода, трубопроводной арматуры и оборудования от старого изоляционного покрытия	+	+		+		+	+			
<b>Знать</b>											
ПК 1.1	З 1строительные конструкции для транспорта, хранения и распределения нефтегазопродуктов	+	+	+	+	+	+	+	+		
	З 2. основы проектирования и методы расчета простейших узлов строительных конструкций	+	+	+	+	+	+	+	+		
	З 3. методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов	+	+	+	+	+	+	+	+		
	З 4. документацию по правилам строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ	+	+	+	+	+	+	+	+		+
	З 5. технологию строительства магистральных трубопроводов, хранилищ нефти и газа в нормальных и сложных условиях	+	+	+	+	+	+	+	+		+
	З 6. основы сварочного производства	+	+	+	+	+	+	+			
ПК 1.2	З 7.основные виды геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ	+	+	+	+	+	+	+	+		

Результаты обучения по профессиональному модулю		Текущий и рубежный контроль				Промежуточная аттестация по ПМ			Экзамен квалификационный		
		Тестирование	Выполнение практических и лабораторных работ	Подготовка и защита презентаций, сообщений, рефератов	Контрольные работы	Диф. зачет по МДК	Зачет по учебной практике	Зачет по производственной практике	Ход выполнения задания	Подготовленный продукт/осуществленный процесс	Устное обоснование результатов работы
	3 8. методы и способы построения геодезических сетей, определения координат отдельных пунктов	+	+	+	+	+	+			+	
	3 9. инструменты для угловых наблюдений и линейных измерений	+	+	+	+	+	+	+			
ПК 1.3	3 10. основы сопротивления материалов, механики разрушения, технологии материалов и материаловедения	+	+	+	+	+	+			+	
	3 11. технологию ремонта узлов и деталей оборудования, методы ремонтно-технического обслуживания, определения и устранения неисправностей нефтегазового оборудования	+	+	+	+	+	+	+			
	3 12. порядок организации и проведения контроля качества ремонтных работ	+	+	+	+	+	+	+			
ПК 1.4	3 13. характерные повреждения трубопроводов и способы их ликвидации	+	+	+	+	+	+	+			
	3 14. дефекты трубопроводов и оборудования	+	+	+	+	+	+	+			
ПК 1.5	3 15. порядок вывода участков трубопроводов газовой отрасли в ремонт и ввода их в эксплуатацию после проведения работ	+	+	+	+	+	+	+			