



Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 12.05.2014 г. № 484.

Разработчик: Почитаев В.М. – преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Воеводина Е.Э. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Кузнецов Ю.В. – главный инженер ПАО Саратовский нефтеперерабатывающий завод

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>9</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>28</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>32</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 СООРУЖЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА, ХРАНЕНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗА, НЕФТИ, НЕФТЕПРОДУКТОВ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ в части освоения основного вида профессиональной деятельности Сооружение и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.

## **1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ:**

Профессиональный модуль входит в профессиональный цикл ППССЗ.

## **1.3. Цели и требования к результатам освоения профессионального модуля**

Изучение профессионального модуля направлено на освоение основного вида деятельности 4.3.2. Сооружение и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов и соответствующих ему общих компетенций и профессиональных компетенций.

### **1.3.1. Перечень общих компетенций**

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

ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
-------	---

### 1.3.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ.
ПК 2.2	Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.
ПК 2.3	Обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.
ПК 2.4	Вести техническую и технологическую документацию.

1.3.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения строительных работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li> <li>- технического обслуживания и контроля состояния газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li> <li>- проведения технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов;</li> <li>- ведения технической и технологической документации;</li> </ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять расчет и проектирование простейших узлов строительных конструкций;</li> <li>- применять техническую документацию по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций;</li> <li>- проводить геодезические работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li> <li>- применять методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;</li> <li>- использовать автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li> <li>- составлять и читать документы по эксплуатации и ремонту газонефтепроводов;</li> <li>- выполнять расчеты: количества реагентов для ликвидации гидратов в магистральных газонефтепроводах, количества конденсата, установок электрохимзащиты (далее - ЭХЗ);</li> <li>- определять утечки в трубопроводе, обследовать техническое состояние футляров переходов, устранять выявленные дефекты;</li> <li>- проводить анализ состояния грунтовой засыпки,</li> </ul>

	<p>определять просадку грунта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить электрохимические измерения;</li> <li>- подбирать трубопроводную арматуру;</li> <li>- производить отбор проб нефтепродуктов;</li> <li>- проводить анализ диагностических исследований трубы и выбирать способ ремонта;</li> <li>- ликвидировать неисправности линейной арматуры и производить ее ремонт;</li> <li>- составлять схемы автоматизации производственных процессов;</li> <li>- разрабатывать мероприятия по защите окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистралей;</li> <li>- составлять и читать документы по эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций (далее - ПС и КС);</li> <li>- производить расчет режима работы ПС и КС, вспомогательных систем, газокompрессоров;</li> <li>- производить пуск и остановку насоса;</li> </ul>
<p>знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- состав сооружений магистральных нефтепроводов и газопроводов;</li> <li>- строительные конструкции для транспорта, хранения и распределения нефтегазопродуктов;</li> <li>- состав сооружений компрессорных перекачивающих станций;</li> <li>- основы проектирования и методы расчета простейших узлов строительных конструкций;</li> <li>- основные виды геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li> <li>- основы инженерно-технического обеспечения объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;</li> <li>- методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов;</li> <li>- нормативно-техническую документацию по правилам строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li> <li>- технологию строительства магистральных трубопроводов, хранилищ нефти и газа в нормальных и сложных условиях;</li> <li>- основы организации строительных работ при сооружении перекачивающих и компрессорных станций;</li> <li>- основы охраны окружающей среды при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li> <li>- автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li> <li>- ресурсосберегающие технологии при проектировании, сооружении и эксплуатации</li> </ul>

	<p>трубопроводов и нефтебаз;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техническую документацию по правилам эксплуатации линейной части магистральных газонефтепроводов;</li> <li>- функции линейно-эксплуатационной службы;</li> <li>- устройство, принцип действия, правила эксплуатации установок ЭХЗ;</li> <li>- правила ухода за переходом в различное время года;</li> <li>- способы снижения уровня состояния грунтовых вод, работу дренажных систем, методы диагностирования состояния линейной части трубопроводов;</li> <li>- условное обозначение арматуры, влияние арматуры на работу трубопровода;</li> <li>- правила технической эксплуатации кранов и задвижек;</li> <li>- характерные повреждения трубопроводов и способы их ликвидации;</li> <li>- назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы и аварийно-восстановительных поездов на магистральных трубопроводах;</li> <li>- правила эксплуатации резервуаров и резервуарного парка, сливо-наливных устройств, трубопроводов перекачивающих станций и нефтебаз;</li> <li>- баз сжиженного газа, станций подземного хранения газа;</li> <li>- установок для снабжения сжатым природным газом транспортных двигателей;</li> <li>- меры безопасности;</li> <li>- правила и формы обслуживания различных газораспределительных станций и газораспределительных пунктов;</li> <li>- порядок вывода трубопровода в ремонт, виды ремонтов и их периодичность;</li> <li>- состав и сущность всех ремонтных работ на линейной части магистрального трубопровода;</li> <li>- причины выхода из строя резервуаров и методы их ремонта;</li> <li>- причины выхода из строя приемных и раздаточных устройств газа и нефти, способы их ремонта;</li> <li>- дефекты трубопроводов и оборудования;</li> <li>- источники загрязнения окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистральных газонефтепроводов, хранилищ газа и нефти;</li> <li>- системы автоматизации и телемеханизации линейной части газонефтепроводов, автоматизированные системы управления технологическими процессами;</li> <li>- техническую документацию по правилам эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций;</li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- системы перекачки нефти;</li> <li>- порядок подготовки центробежного насоса (далее - ЦБН) к пуску;</li> <li>- правила обслуживания ЦБН во время эксплуатации;</li> <li>- особенности обслуживания автоматизированных нефтеперекачивающих агрегатов;</li> <li>- последовательность пуска и остановки поршневых ГПА;</li> <li>- систему технического обслуживания насосов и газоперекачивающих агрегатов;</li> <li>- методы расчета технологических режимов работы перекачивающих и компрессорных станций и их вспомогательных систем.</li> </ul>
--	--

**1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 843 часа, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 394 часа;  
 самостоятельной работы обучающегося – 197 часов;  
 учебной практики – 108 часов;  
 производственной (по профилю специальности) практики – 144 часа.



	специальности) практика											
	<b>Всего:</b>	<b>843</b>	<b>394</b>	12	250	-	-	<b>197</b>	-	-	<b>108</b>	<b>144</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программ
1	2	3	4	5
МДК 02.01 Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ		306		
<b>I семестр</b>				
<b>Раздел 1. Строительные конструкции, применяемые при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ</b>		<b>40</b>		
<b>Тема 1.1</b> <b>Состав сооружений магистральных газонефтепроводов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		ОК 1-6,8,9 ПК 2.1
	Общие сведения о магистральных трубопроводах. Назначение и классификация. Состав сооружений магистральных газонефтепроводов. Схемы магистральных газонефтепроводов. Конструктивные решения магистральных трубопроводов	2	1	
<b>Тема 1.2</b> <b>Основы проектирования строительных конструкций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Методы проектирования строительных конструкций. Этапы проектирования и состав проектной документации. Порядок проектирования строительных конструкций для транспорта и хранения нефти и газа.	2	1	
<b>Тема 1.3</b> <b>Строительные конструкции для транспорта газа, нефти и нефтепродуктов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>		
	Трубы для магистральных газонефтепроводов. Линейная арматура газонефтепроводов. Переходы магистральных газонефтепроводов через препятствия. Трубопроводы в особых природных условиях. Методику расчетов отдельных объектов линейной части магистральных газонефтепроводов (технологический и механический расчет)	6	1	

	<b>Практическое занятие №1</b> Построение графика изменения давления в газопроводе. Механический расчет магистральных газонефтепроводов	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b> проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	6	3
<b>Тема 1.4</b> <b>Строительные конструкции для хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	
	Общая характеристика нефтебаз: классификация, операции, проводимые на нефтебазах. Объекты нефтебаз и их размещение по зонам. Генеральные планы и технологические схемы нефтебаз. Назначение резервуаров и перекачивающих станций. Назначение и классификация резервуаров. Наземные резервуары: металлические и неметаллические, их оборудование. Подземные хранилища нефти и нефтепродуктов. Вместимость резервуарных парков, обвалование резервуарных парков, фундамент под резервуар, оптимальные размеры резервуара, механический расчет резервуара, устойчивость от воздействия вакуума. Основание выбора резервуара. Приемные и раздаточные устройства для нефти и нефтепродуктов. Технологический расчет эстакады, расчет числа причалов, расчет числа наливных устройств, расчет тарных хранилищ. Технологические трубопроводы нефтебаз и перекачивающих станций. Базы сжиженного газа. Вместимости резервуарного парка БСГ. Обоснование выбора резервуара БСГ. Расчет приемораздаточных устройств БСГ. Хранилища природного газа. Вместимость ПХГ. Буферный объема газа. Газораспределительные станции и газорегуляторные пункты	10	1
	<b>Практическое занятие №2</b> Механический расчет резервуара. Расчет обвалования группы резервуаров	2	2
	<b>Практическое занятие №3</b> Расчет предохранительного клапана. Расчет регулирующего клапана.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b> Подготовка сообщения на тему: Виды резервуаров	6	3
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 1.5</b> <b>Инженерно-техническое обеспечение объектов</b>	Водоснабжение, теплоснабжение, электроснабжение. Канализация и очистные сооружения. Отопление, вентиляция, пожаротушение	2	1

транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов				
<b>Раздел 2. Сооружение магистральных трубопроводов и газонефтехранилищ</b>		<b>36</b>		
<b>Тема 2.1 Общие сведения о трубопроводах и строительстве.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>		
	Назначение состав и классификация газонефтепроводов. Схема газопровода. Схема нефтепровода. Способы прокладки трубопроводов. Параметры подземной прокладки. Переходы через авто и железные дороги.	6	1	ОК 2-6,9 ПК 2.1
	<b>Практическое занятие №4</b> Выбор метода прокладки трубопровода при пересечении с естественными и искусственными препятствиями	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	6	3	
<b>Тема 2.2 Технология сооружения нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>		
	Подготовительные работы. Погрузо-разгрузочные и транспортные работы. Сварочно-монтажные работы. Земляные работы. Изоляционно-укладочные работы. Проверка устойчивости трубоукладчика в колонне при изоляционно-укладочных работах. Электрохимзащита трубопровода. Виды защит. Технология сооружения станций ЭХЗ. Очистка внутренней полости трубопровода. Испытания трубопровода	6	1	
	<b>Практическое занятие №5</b> Расчёт потребности транспортных средств, подбор машин и механизмов при погрузо- разгрузочных работах	2	2	
	<b>Практическое занятие №6</b> Расчет необходимого количества машин и механизмов при разработке траншей и котлованов	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b> Выполнение доклада и презентации по теме: Технология сооружения нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ.	6	3	
	<b>Тема 2.3 Сооружение газонефтехранилищ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Классификация резервуаров, состав резервуара. Изготовление и транспортировка рулонов днища, стенки резервуаров. Монтаж днища. Способы подъема рулона стенки резервуара. Разворачивание рулона стенки резервуара.	6	1	

	Монтаж вертикального шва, замыкание стенки Монтаж крыши. Последовательность. Этапы. Полистовой способ монтажа резервуара Комбинированный способ монтажа резервуара. Виды сварки, применяемые при монтаже резервуара. Контроль качества сборки резервуара			
<b>Раздел 3. Инженерная геодезия</b>		<b>62</b>		
<b>Тема 3.1 Общие сведения о геодезии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		ОК 2,3,6,7 ПК 2.1
	Понятие о форме и размерах Земли. Уровенная поверхность Земли. Системы координат, применяемые в геодезии. Масштабы и их виды. Планы и карты. Отличия. Рельеф местности и его изображение на топографических планах и картах	4	1	
	<b>Практическое занятие №7</b> Определение прямоугольных координат по топографической карте	2	2	
<b>Тема 3.2 Ориентирование линий</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Исходные направления для ориентирования линий. Углы ориентирования и взаимосвязь между ними	2	1	
	<b>Практическое занятие №8</b> Решение задач на определение ориентирных углов по карте	2	2	
<b>Тема 3.3 Линейные измерения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Основные методы линейных измерений. ГОСТ на мерные ленты и рулетки. Методика измерений линий лентой. Компарирование. Порядок проведения. Контроль линейных измерений	2	1	
<b>Тема 3.4 Угловые измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		
	ГОСТ на теодолиты, их назначение, устройство, поверки. Методика измерения горизонтальных и вертикальных углов	2	1	
	<b>Практическое занятие №9</b> Устройство и поверки теодолита. Измерение вертикальных, горизонтальных углов и длин сторон.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №5</b> Выполнение доклада и презентации по теме: Технология сооружения нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ.	6	3	
<b>Тема 3.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		

<b>Геометрическое нивелирование.</b>	Задачи и методы нивелирования. Способы геометрического нивелирования. ГОСТ на нивелиры. Устройство и поверки нивелира. Нивелирные рейки. Устройство. Применение Работа на станции. Порядок работ. Содержание и технология выполнения работ по полевому трассированию сооружений линейного типа.	4	1
	<b>Практическое занятие №10</b> Обработка журнала нивелирования трассы нефтепровода. Построение продольного профиля. Проектирование по профилю.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №6</b> Выполнение доклада и презентации по теме: геометрическое нивелирование.	6	3
<b>Тема 3.6 Теодолитная съемка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Сущность теодолитной съемки. Состав полевых и камеральных работ.	2	1
	<b>Практическое занятие №11</b> Обработка ведомости вычисления координат точек теодолитного хода	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №7</b> Выполнение доклада и презентации по теме: теодолитная съемка.	6	3
<b>Тема 3.7 Тахеометрическая съемка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Сущность тахеометрической съемки. Тахеометры. Тригонометрическое нивелирование. Состав полевых и камеральных работ при тахеометрической съемке	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №8</b> Выполнение презентации по теме: тахеометрическая съемка	6	3
<b>Тема 3.8 Новые геодезические технологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Электронные тахеометры: отечественные и зарубежные. Работа в режиме измерения и съемки. Основные принципы, заложенные в QPS, по определению координат и высот точек земной поверхности	2	1
<b>Тема 3.9 Разбивочные работы при проектировании сооружений и объектов нефтегазовой промышленности.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Общие сведения о разбивочных работах на площадках компрессорных станций и нефтеперекачивающих станций, магистральных газонефтепроводах. Способы перенесения проектов объектов в натуру. Закрепление осей сооружения. Разбивка котлованов и траншей. Передача отметок вверх и вниз. Определение высоты сооружения. Определение горизонтальности днища резервуара, уклонов, отклонения от вертикали корпуса резервуара. Определение неприступного расстояния. Выбор площадки под компрессорные, насосные,	8	1

	автозаправочные станции			
<b>Раздел 4. Методы механизации строительства и реконструкции</b>		<b>22</b>		
<b>Тема 4.1 Механизация основных процессов сооружения магистральных трубопроводов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		ОК 2-6 ПК 2.1
	Основные понятия и система показателей механизации строительства. Механизация подготовительных работ. Механизация погрузочно-разгрузочных и транспортных работ. Механизация сооружения переходов под железными и автомобильными дорогами. Механизация сварочно-монтажных работ. Механизация изоляционно-укладочных работ. Механизация трудоемких процессов и сокращение затрат ручного труда	2	1	
	<b>Практическое занятие №12</b> Подбор комплекта машин и оборудования для очистки полости и испытания трубопроводов	2	2	
<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>		
<b>II семестр</b>				
<b>Тема 4.2 Комплексная механизация сооружения магистральных трубопроводов в сложных условиях</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		
	Краткая характеристика сложных условий механизации сооружения магистральных трубопроводов Механизация подготовительных работ в сложных условиях Транспортировка труб и секций в сложных условиях. Механизация земляных работ в сложных условиях Механизация сварочно-монтажных работ в сложных условиях Механизация изоляционно-укладочных работ в сложных условиях Механизация закрепления трубопроводов в проектном положении Механизация сооружения переходов через овраги и малые водотоки	4	1	
	<b>Практическое занятие №13</b> Расчет экономической эффективности механизации строительства	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №9</b> Выполнение доклада и презентации по теме: Комплексная механизация сооружения магистральных трубопроводов в сложных условиях.	6	3	
<b>Раздел 5. Автоматизация производственных процессов</b>		<b>70</b>		
<b>Тема 5.1 Основные понятия и определения, элементы автоматизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		ОК 1-6,8,9 ПК 2.1
	Виды автоматизации. Чувствительные элементы (датчики), исполнительные элементы, промежуточные элементы (усилители и преобразователи). Релейные элементы, условные обозначения и принципы изображения в схемах автоматизации	2	1	

<b>Тема 5.2</b> <b>Общая характеристика объектов нефтегазовой отрасли и технические средства автоматизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Программируемые логические контроллеры. Удаленное терминальное устройство. Распределенные системы управления. Диспетчерское управление и сбор данных. Программно-технические комплексы. Специфика различных систем управления, обобщенная архитектура системы управления	2	1
<b>Тема 5.3</b> <b>Автоматизация компрессорных станций с электроприводными газоперекачивающими агрегатами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	
	Прямой и реакторный пуск приводных электродвигателей. Разгруженный пуск. Загруженный пуск (пуск под давлением газа в полости нагнетателя); предпусковые условия. Нормальная остановка ГПА; аварийная остановка ГПА. Контроль основных параметров ГПА и КС. Системы автоматизации вспомогательных служб КС	4	1
	<b>Практическое занятие №14</b> Вычисление времени полного запуска электроприводного ГПА.	2	2
	<b>Практическое занятие №15</b> Определение объемной производительности по перепаду давлений на сужающем входном устройстве нагнетателя	2	2
	<b>Практическое занятие №16</b> Рассчитывать мощность самозапускающихся электродвигателей и время	2	2
	<b>Практическое занятие №17</b> Составление схемы автоматизации КС.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №10</b> Выполнение доклада и презентации по теме: Автоматизация компрессорных станций.	6	3
<b>Тема 5.4</b> <b>Автоматизация насосных станций нефтепроводов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Способы перекачки нефти по нефтепроводу. Цикл перекачки. Запорная арматура и коллектор насосной, силовое оборудование. Управление основными и подпорными насосами, режимы управления, режим программного пуска и остановки насосов. Защита насосного агрегата по параметрам перекачиваемой жидкости. Автоматизация вспомогательных установок насосных станций	2	1
	<b>Практическое занятие №18</b> Составление схемы автоматизации насосной станции.	2	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся №11</b> Выполнение доклада и презентации по теме: Автоматизация компрессорных станций.	6	3
<b>Тема 5.5</b> <b>Автоматизация вспомогательных сооружений на нефтепроводах.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	Резервуарные парки головных, промежуточных и конечных станций. Производительность перекачки. Уровнемеры различного типа. Принципиальная схема автоматизации резервуара. Программно-автоматическое управление резервуарами. Общие принципы автоматизации насосных станций резервуарных парков. Измерительные приборы, предназначенные для местного и дистанционного измерения уровня, сигнализаторы уровня. Пункты подогрева нефти (сигнализация отклонения от заданных значений, схема сигнализации, контроль давления нефти, контроль температуры нефти, управление электродвигателями задвижек)	4	1
	<b>Практическое занятие №19.</b> Расчёт массы нефтепродукта в резервуаре по данным уровнемера и данных о плотности жидкости.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №12</b> Выполнение доклада и презентации по теме: Автоматизация вспомогательных сооружений на нефтепроводах.	6	3
<b>Тема 5.6</b> <b>Автоматизация объектов подготовки газа и нефти к транспортировке</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Работа установки низкотемпературной сепарации без ввода ингибитора. Схема осушки с вводом ингибитора (ДЭГ). Определение влагосодержания природного газа. Многоканальный импульсный регулятор. Первичные приборы, измерительные блоки, блоки усиления, исполнительные механизмы. Автоматически регулируемые параметры	4	1
	<b>Практическое занятие №20.</b> Определение схемы потоков нефти (сырой, обезвоженной, стабильной), воды, бензина, газа, деэмульгатора; а также линии автоматической связи	6	2
<b>Тема 5.7</b> <b>Автоматизация линейной части газонефтепроводов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	
	Принципиальная схема электрохимической защиты газопровода. Причина изменения режима работы СКЗ. Составление схем автоматизации АРТЗ и ПАСК. Автоматический регулятор тока защиты. Преобразователь для катодной защиты автоматический. Термоэлектрогенераторы. Защита газопроводов от блуждающих токов (электрические дренажи). Защита газопроводов от коррозии (протекторная защита). Устройства ТКЗ. Блок приема передачи, блок приема и	6	1

	сигнализации. Автоматизация слива конденсата. Автоматизация запорных органов на линейной части магистральных газопроводов			
	<b>Практическое занятие №21</b> Определение времени прохождения импульса от блока приема передачи к блоку приема и сигнализации.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №13</b> Выполнение доклада и презентации по теме: Автоматизация вспомогательных сооружений на нефтепроводах.	6	3	
<b>Тема 5.8</b> <b>Автоматизация объектов хранения и распределения газа и нефти</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Автоматизация станций подземного хранения газа. Средства автоматизации ГРС. Регуляторы давления газа. Предохранительные устройства. Установки одоризации газа. Автоматизация хранения и распределения нефтепродуктов	2	1	
<b>Раздел 6. Сооружение НС и КС</b>		<b>66</b>		
<b>Тема 6.1</b> <b>Общие сведения о НС и КС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		ОК 2-6 ПК 2.1
	Назначение и классификация НС и КС. Основное и вспомогательное оборудование НС и КС. Состав проектной документации	2	1	
	<b>Практическое занятие №22</b> Практическая работа с проектной и сметной документацией.	2	2	
<b>Тема 6.2</b> <b>Фундаменты зданий и сооружений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>		
	Виды фундаментов. Фундаменты под здания и сооружения. Основные характеристики. Расчет. Этапы сооружения. Фундаменты под перекачивающие агрегаты. Основные характеристики. Расчет. Этапы сооружения	2	1	
	<b>Практическое занятие №23</b> Расчет основания фундамента на несущую способность	2	2	
	<b>Практическое занятие №24</b> Расчет фундамента на статические нагрузки.	2	2	
	<b>Практическое занятие №25</b> Расчет фундамента на динамические нагрузки.	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №14</b> Выполнение доклада и презентации по теме: Фундаменты зданий и сооружений	6	3	
<b>Тема 6.3</b> <b>Здания и сооружения НС и КС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Виды зданий используемых на НС и КС. Здания из железобетонного каркаса. Складывающиеся комплектные здания. Здания из отдельных блоков. Основное и вспомогательное оборудование НС и КС. Состав проектной документации	4	1	
	<b>Практическое занятие №26</b> Расчет элементов каркаса здания.	2	2	

<b>Тема 6.4 Организация строительных работ при сооружении НС и КС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Виды работ. Назначение работ. Последовательность. Методы организации общестроительных работ. Этапы строительства. Последовательность. Графики строительства. Виды графиков. Работы нулевого цикла. Назначение. Порядок проведения Особенности ведения. Бетонные и арматурные работы. Назначение. Порядок проведения. Особенности Свайные фундаменты. Основные Характеристики. Этапы сооружения. Виды свай. Основные характеристики. Применение. Виды погружения свай.	4	1
	<b>Практическое занятие №27</b> Расчет объема земляных работ при разработке котлованов.	2	2
	<b>Практическое занятие №28</b> Подбор копрового оборудования	2	2
<b>Тема 6.5 Монтаж основного и вспомогательного оборудования НС и КС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Подготовительные работы. Наименование работ. Назначение. Порядок проведения. Приемка фундаментов. Порядок проведения. Монтаж установки очистки газа и АВО. Наименование проводимых работ. Порядок проведения работ. Монтаж ГПА и насосного агрегата. Наименование проводимых работ. Порядок проведения работ	2	1
	<b>Практическое занятие №29</b> Расчет и подбор необходимого оборудования при монтаже конструкций колонного типа.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №15</b> Доклад по теме: Монтаж основного и вспомогательного оборудования НС и КС	6	3
<b>Тема 6.6. Классификация и технические характеристики насосов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Напор насоса. КПД насоса. Выбор двигателя. Мощность насоса. Удельная работа насоса. Кавитационный запас. Высота всасывания. Поле насоса. Номинальный режим и оптимальный режим насоса	2	1
	<b>Практическое занятие №30</b> Определение полезной мощности насоса	2	2
<b>Тема 6.7. Центробежные насосы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	Треугольники скоростей на входе и выходе насосов. Относительная и абсолютная скорость потока. Основное уравнение центробежного насоса. Влияние профиля лопасти на величину напора. Законы пропорциональности и коэффициент быстроходности насоса	2	1
	<b>Практическое занятие №31</b> Построение суммарной характеристики и	4	2

	пересчет центробежных насосов			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №16</b> Доклад по теме: Виды насосов.	6	3	
<b>Тема 6.8. Насосное оборудование нефтяной промышленности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Виды и характеристики насосов для перекачки нефти. Виды и характеристики вспомогательных насосов. Насосное оборудование для нефтяных насосов. Материалы для изготовления насосов	2	1	
	<b>Практическое занятие №32</b> Насосное оборудование для основных насосов	2	2	
<b>Тема 6.9. Технические особенности и характеристики газоперекачивающ их агрегатов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Нагнетатель со вспомогательным оборудованием. Рабочее и аварийное оснащение ГПА. Эксплуатационная документация ГПА. Компрессоры для сжатия природного и попутного газа	2	1	
<b>Тема 6.10. Обслуживание и ремонт насосов и газоперекачивающ их агрегатов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Технические паспорта. Текущий и плановый ремонт насосов и ГПА. Методы диагностики насосов и ГПА. Монтаж и демонтаж насосов и ГПА	2	1	
<b>Раздел 7. Оформление нормативной документации при сооружении</b>		<b>14</b>		
<b>Тема 7.1 Проектная документация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		ОК 1-6 ПК 2,1
	Технико-экономическое обоснование. Рабочий проект. Состав. Оформление. Рабочие чертежи. Состав. Оформление. Проект организации строительства. Проект производства работ	2	1	
<b>Тема 7.2 Нагрузки и воздействия на трубопровод.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Постоянные нагрузки и воздействия. Временные нагрузки и воздействия	2	1	
	<b>Практическое занятие №33</b> Расчет стенки трубопровода	2	2	
<b>Тема 7.3 Оформление актов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	Заполнение актов по окончании технологических процессов при сооружении трубопроводов	2	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №17</b> проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к экзамену.	6	3	

<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>				
<b>МДК 02.02 Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ</b>		285		
<b>I семестр</b>				
<b>Раздел 1. Технологическое обслуживание и диагностика на объектах транспорта и хранения нефти и газа</b>		<b>62</b>		
<b>Тема 1.1 Линейно- эксплуатационная служба магистральных газонефтепроводов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		ОК 1-9 ПК 2.2 ПК 2.3
	Функции, права и обязанности работников ЛЭС. Организационная структура Оснащенность машинами и механизмами. Средства связи и оповещения при авариях на линейной части трубопроводов	2	1	
<b>Тема 1.2 Эксплуатация магистральных газонефтепроводов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>		
	Правила технической эксплуатации магистральных газонефтепроводов. Гидраты их сущность, причины образования и вредное воздействие на магистральные газопроводы. Обнаружение гидратообразования в магистральных газопроводах. Учёт нефтепродуктов на нефтебазе	2	1	
	<b>Практическое занятие №1</b> Расчёт количества реагентов для ликвидации гидратов в газопроводе	10	2	
	<b>Лабораторное занятие № 1</b> Выбор метода регулирования работы	6	2	
<b>Тема 1.3 Эксплуатация переходов магистральных трубопроводов через препятствия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Уход за переходами магистральных трубопроводов в летний период и обеспечение их надежной работы в осенне-зимний. Выявление утечек в трубопроводе. Обследование и выявление технического состояния футляров переходов через автомобильные и железные дороги. Устранение выявленных дефектов. Оборудование, средства и приборы для ведения этих работ	4	1	
<b>Тема 1.4 Обследование и диагностика состояния линейной части трубопроводов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Задачи технической диагностики трубопроводных систем, методы диагностирования. Структура системы технической диагностики трубопроводных магистралей. Организация отраслевой системы диагностического обеспечения трубопроводных систем. Определение	2	1	

	технического состояния трубопровода			
<b>Тема 1.5</b> Техническая эксплуатация запорной арматуры	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Требования к запорной арматуре, её условное обозначение. Подбор запорной арматуры к трубопроводу. Проверка герметичности линейной арматуры. Влияние состояния арматуры на работу трубопровода. Схемы управления кранами. Оборудование узла управления крана и его работа. Правила технической эксплуатации кранов и задвижек	4	1	
<b>Тема 1.6</b> Эксплуатация резервуаров и резервуарных парков	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>		
	Составление графиков плановых осмотров резервуаров. Эксплуатация резервуарного оборудования. Контроль за осадкой оснований резервуаров.	4	1	
	<b>Практическое занятие №2</b> Расчёт потерь от испарения из резервуаров.	6	2	
	<b>Практическое занятие №3</b> Расчёт потерь от испарения из резервуаров.	6	2	
<b>Тема 1.7</b> Эксплуатация приемных и раздаточных устройств для нефти и газа.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Правила технической эксплуатации оборудования систем слива-налива железнодорожных маршрутов и цистерн, нефтеналивных судов. Назначение и отбор проб нефтепродуктов, правила их хранения	2	1	
<b>Тема 1.8</b> Эксплуатация оборудования нефтебаз, баз сжиженного газа и станций подземного хранения газа.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Правила эксплуатации нефтебаз. Правила технической эксплуатации баз сжиженного газа. Характерные неисправности и их устранение. Правила технической эксплуатации оборудования станций подземного хранения газа	6	1	
<b>Тема 1.9</b> Эксплуатация оборудования газораспределительных станций и газораспределительных пунктов.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	Правила технической эксплуатации ГРС и ГРП. Обслуживание ГРС различных типов. Типичные неисправности в работе ГРС и ГРП, их устранение. Методика расчета количества одоранта и газа на собственные нужды ГРС	2	1	
	<b>Практическое занятие №4</b> Расчёт количества одоранта и газа на собственные нужды ГРС	6	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>32</b>	<b>3</b>	

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.				
<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>		
<b>II семестр</b>				
<b>Раздел 2. Анализ диагностических исследований и ремонт</b>		<b>40</b>		
<b>Тема 2.1. Организация ремонтно-технического обслуживания магистральных газонефтепроводов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		ОК 2,3,6 ПК 2.2 ПК 2.3
	Структура ремонтной службы на магистральном трубопроводе. Обоснование ремонта линейного участка трубопровода. Порядок вывода участка трубопровода в ремонт. Виды ремонтов и их периодичность. Ремонт трубопровода без остановки перекачки	6	1	
<b>Тема 2.2 Подготовка линейной части газонефтепроводов к ремонту</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		
	Расчёт времени на производство капитального ремонта участка. Определение потребности в машинах, механизмах, трубах, изоляционных материалах, запорной арматуре, строительных материалах, трудовых ресурсах	6	1	
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> Расчёт объема земляных работ	2	2	
	<b>Лабораторное занятие № 3</b> Расчёт потребного количества материалов	2	2	
	<b>Лабораторное занятие № 4</b> Выбор машин и механизмов, необходимых для проведения работ.	2	2	
<b>Тема 2.3 Капитальный ремонт магистральных трубопроводов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Подготовка к ремонту, ввод трубопровода в ремонт. Анализ диагностических исследований трубы. Способы выполнения капитального ремонта, обоснование принятого. Состав работ при капитальном ремонте линейной части. Контроль качества ремонтных работ. Сдача отремонтированного участка магистрали в эксплуатацию	4	1	
<b>Тема 2.4 Ремонт линейной арматуры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Основные неисправности линейной арматуры, причины их возникновения. Ремонт линейной арматуры.	2	1	

<b>Тема 2.5</b> <b>Ремонт резервуаров</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	Причины нарушения прочности резервуаров. Подготовка резервуаров к ремонту, вывод из эксплуатации, проветривание, пропарка, снятие проб воздуха, очистка от парафина и механических осадков. Методы ремонта основания, днища, корпуса и крыши резервуара. Контроль качества ремонтных работ	4	1	
	<b>Практическое занятие №5</b> Расчёт протекторной защиты днища резервуара.	2	2	
	<b>Практическое занятие №6</b> Расчёт средств пожаротушения резервуаров.	2	2	
<b>Тема 2.6</b> <b>Ремонт приемных и раздаточных устройств для газа и нефти</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Виды ремонтов приёмных и раздаточных устройств для газа и нефти. Ремонт трубопроводов, арматуры, компенсаторов, железнодорожных эстакад.	2	1	
<b>Тема 2.7</b> <b>Ремонт оборудования нефтебаз</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Организация ремонта оборудования нефтебаз. Дефекты оборудования нефтебаз, обнаружение дефектов и способы их устранения.	2	1	
<b>Тема 2.8</b> <b>Ремонт оборудования станций подземного хранения газа, ГРС и ГРП</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Система ремонта для СПХГ. Характерные виды работ для различных цехов и установок. Перспективная техника и технология на газораспределительных станциях и газораспределительных пунктах	4	1	
<b>Раздел 3. Технико-экономическое обоснование технологического процесса</b>		<b>8</b>		
<b>Тема 3.1</b> <b>Технико-экономические показатели</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		ОК 2,3 ПК 2.4
	Основные технико-экономические показатели. Методы расчета основных технико-экономических показателей.	4	1	
	<b>Практическое занятие №7</b> Проведение расчетов основных технико-экономических обоснований	4	2	
<b>Раздел 4. Оформление нормативной документации по эксплуатации</b>		<b>8</b>		
<b>Тема 4.1</b> <b>Оформление нормативных актов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		ОК 1,4,5,8,9 ПК 2.3 ПК 2.4
	Назначение и классификация нормативных актов. Основные термины и понятия. Порядок и особенность составления.	6	1	

	<b>Практическое занятие №8</b> Составление акта на дефектацию кранового узла	2	2	
<b>Раздел 5. Режимы работы ПС и КС, вспомогательных систем, ГМК.</b>		<b>40</b>		
<b>Тема 5.1</b> <b>Основные режимы работы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>		ОК 2,3,6 ПК 2.3
	Пуск. Порядок проведения. Основные характеристики. Остановка Порядок проведения. Основные характеристики. Перекачка на повышенной производительности. Перекачка на пониженной производительности	10	1	
	<b>Практическое занятие №9</b> Расчет режима работы при пуске	2	2	
	<b>Практическое занятие №10</b> Расчет режима работы при остановке	4	2	
	<b>Практическое занятие №11</b> Расчет режима работы при повышенной перекачке	2	2	
	<b>Практическое занятие №12</b> Расчет режима работы при пониженной перекачке	4	2	
<b>Тема 5.2</b> <b>Регулировка режимов работы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>		
	Методы регулировки при повышенной перекачке. Методы регулировки при повышенной перекачке.	8	1	
	<b>Практическое занятие №13</b> Выбор метода регулирования работы	4	2	
	<b>Практическое занятие №14</b> Расчет величины обточка колеса	6	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.		<b>63</b>		
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>				
<b>Учебная практика УП.02.01</b> <b>Примерные виды работ:</b> Выполнение строительных работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ Техническое обслуживание и контроль состояния газонефтепроводов и газонефтехранилищ Проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов Ведение технической и технологической документации		<b>108</b>		
<b>Производственная (по профилю специальности) практика ПП.02.01</b>		<b>144</b>		

<p><b>Примерные виды работ:</b>          Выполнение строительных работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ          Техническое обслуживание и контроль состояния газонефтепроводов и газонефтехранилищ          Проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов          Ведение технической и технологической документации</p>			
<p><b>Промежуточная аттестация (всего):</b></p>	<p><b>843</b></p>		
<p><b>Промежуточная аттестация по МДК.02.01 - экзамен</b></p>			
<p><b>Промежуточная аттестация по МДК.02.02 - экзамен</b></p>			
<p><b>Промежуточная аттестация по ПМ.02 - экзамен квалификационный</b></p>			

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

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению профессионального модуля**

Реализация программы профессионального модуля требует наличия лаборатории испытания материалов для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных занятий в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

##### **Лаборатория испытания материалов**

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: малый гидравлический лоток, расходомер-счетчик ультразвуковой портативный УРСВ «ВЗЛЕТ ПР», плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации профессионального модуля**

##### **Основные учебные издания**

1. Илькевич Н.И. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ: учебное пособие / Н.И. Илькевич. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 124 с. ISBN 978-5-9729-0539-3
2. Тетельмин В.В. Нефтегазовое дело. Полный курс : учебник. В двух томах. Том 1 / В.В. Тетельмин. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 416 с.: ил., табл. ISBN 978-5-9729-0552-2; 978-5-9729-0556-0 (Т.1)
3. Тетельмин В.В. Нефтегазовое дело. Полный курс : учебник. В двух томах. Том 2 / В.В. Тетельмин. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 400 с.: ил., табл. ISBN 978-5-9729-0552-2; 978-5-9729-0557-7 (Т.2)
4. Лукьянов, В. Г. Горные машины и проведение горно-разведочных выработок: учебник для среднего профессионального образования / В. Г. Лукьянов, В. Г. Крец. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. —

- 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03475-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452123>
5. Краснов В.И. Монтаж газораспределительных систем: учеб. пособие /В.И. Краснов.- Москва: ИНФРА, 2019.- 309с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-16-004951-9
6. Чудиевич Д.А. Эксплуатация технологического оборудования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Д.А. Чудиевич, О.Д. Пестовников. - 1-е изд. - М. : Издательский центр «Академия», 2019. – 192 с. В пер. ISBN 978-5-4468-6523-9

#### **Дополнительные учебные издания**

7. Покрепин Б.В. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (МДК.01.02): учеб. пособие /Б.В. Покрепин.- 2-е изд.- Ростов н/Д.: Феникс, 2018.- 605с.: ил.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-222-29816-9
8. Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Учебно-практическое пособие. - изд. Москва: Инфра-Инженерия, 2017.-576
9. Арбузов В.Н. Геология. Технология добычи нефти и газа: Практикум: практическое пособие для СПО /В.Н. Арбузов, Е.В. Курганова.- Москва: Изд-во Юрайт, 2019.- 67с.- (Серия: Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-00819-7
10. Арбузов, В. Н. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум : практическое пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 67 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00819-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452217>

#### **Интернет-ресурсы:**

11. Большая библиотека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://tech-biblio.ru>
12. Электронная библиотека нефть и газ, электронный ресурс [режим доступа] - <http://www.oglibrary.ru>
13. Библиотека Oil Kraft, электронный ресурс [режим доступа] - [www.oilcraft.ru/](http://www.oilcraft.ru/)
14. Библиотека технической литературы «Нефть и газ - Избранное», электронный ресурс [режим доступа] - <http://nglib-free.ru/>
15. Интернет портал сообщества ТЭК, [режим доступа] - <http://www.energyland.ru/>

#### **Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля**

16. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

17. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

18. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

19. Методические указания по выполнению заданий практики.

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

При реализации компетентного подхода программа профессионального модуля предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (применение электронных образовательных ресурсов, деловых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Реализация практических занятий осуществляется непосредственно в ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации МДК 02.01 Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ, МДК 02.02 Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, учебной практики, производственной (по профилю специальности) практики, предусмотренных учебным планом следующим образом:

– при реализации МДК 02.01 Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ, МДК 02.02 Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, практическая подготовка организуется путем проведения практических занятий, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

– при проведении практики практическая подготовка организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Учебная практика проводится на базе ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Производственная (по профилю специальности) практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Производственная (по профилю специальности) практика проводится концентрировано по завершении освоения МДК 02.01 Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ, МДК 02.02 Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Формы проведения консультаций для обучающихся: групповые, индивидуальные, письменные, устные.

Программа профессионального модуля реализуется в 4,5 семестрах 2 и 3 курса обучения. Освоению профессионального модуля должно предшествовать изучение учебных дисциплин: ЕН.01 Математика, ОП.01

Инженерная графика, ОП.02 Электротехника и электроника, ОП.05  
Техническая механика.

### **3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

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

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

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

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

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Критерии оценки, формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Код, наименование профессиональных компетенций	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ПК 2.1. Выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществление расчетов и проектирование простейших узлов строительных конструкций;</li> <li>- применение технической документации по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций;</li> <li>- проведение геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li> <li>- применение методов механизации процесса строительства и реконструкции объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;</li> <li>- использование автоматизированных систем управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li> </ul>	<p>Текущий контроль успеваемости:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опрос устный (фронтальный);</li> <li>- выполнение письменной работы;</li> <li>- выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы);</li> <li>- выполнение лабораторной работы;</li> <li>- наблюдение за процессом выполнения заданий;</li> <li>- демонстрация выполнения видов работ практики;</li> <li>- выполнение письменной работы "Отчет по практике".</li> </ul> <p>Межсессионная аттестация – тестирование.</p> <p>Промежуточная аттестация по МДК.02.01 в форме экзамена.</p> <p>Промежуточная аттестация по МДК.02.02 в форме экзамена.</p>
<p>ПК 2.2. Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение утечки в трубопроводе;</li> <li>- обследование технического состояния футляров переходов;</li> <li>- устранение выявленных дефектов;</li> <li>- подбор трубопроводной арматуры;</li> <li>- ликвидация неисправности линейной арматуры</li> <li>- производство ремонта линейной арматуры;</li> <li>- производство анализа диагностических исследований трубы и выбирать способ ремонта;</li> <li>- составление документов по эксплуатации и ремонту</li> </ul>	<p>Промежуточная аттестация по УП.02.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПП.02.01 в форме дифференцированного зачета.</p> <p>Промежуточная аттестация по ПМ.02 в форме экзамена квалификационного.</p>

	газонефтепроводов; - чтение документов по эксплуатации и ремонту газонефтепроводов;	
ПК 2.3. Обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.	- осуществление пуска и остановки насоса; - выполнение расчета режима работы ПС и КС, вспомогательных систем, газокompрессоров; - производство отбора проб нефтепродуктов; - проведение электрохимических измерений; - проведение анализа состояния грунтовой засыпки, определять просадку грунта; - выполнение расчетов количества реагентов для ликвидации гидратов в магистральных газонефтепроводах; - выполнение расчетов количества конденсата, установок электрохимзащиты (далее - ЭХЗ); - разработка мероприятий по защите окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистралей;	
ПК 2.4. Вести техническую и технологическую документацию.	- составление документов по эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций (далее - ПС и КС); - чтение документы по эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций (далее - ПС и КС); - составление документов по эксплуатации и ремонту газонефтепроводов; - чтение документов по эксплуатации и ремонту газонефтепроводов; - составление схем автоматизации производственных процессов;	

Код, наименование общих компетенций	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
-------------------------------------	-----------------	---

<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение социальной значимости профессиональной деятельности;</li> <li>- определение и характеристика задач и видов трудовых действий;</li> <li>- умение аргументировать свой профессиональный выбор;</li> <li>- поиск информации о профессиональной деятельности;</li> <li>- анализ информации о профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Текущий контроль успеваемости:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опрос устный (фронтальный);</li> <li>- выполнение письменной работы;</li> <li>- выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы);</li> <li>- выполнение лабораторной работы;</li> <li>- наблюдение за процессом выполнения заданий;</li> <li>- демонстрация выполнения видов работ практики;</li> <li>- выполнение письменной работы "Отчет по практике".</li> </ul>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявление задачи в профессиональном контексте;</li> <li>- анализ задачи, выделение её составных частей;</li> <li>- определение этапов решения задачи;</li> <li>- поиск информации необходимой для решения задачи;</li> <li>- планирование деятельности;</li> <li>- определение необходимых ресурсов;</li> <li>- контроль деятельности;</li> <li>- проведение оценки результатов собственных действий</li> </ul>	<p>Межсессионная аттестация – тестирование.</p> <p>Промежуточная аттестация по МДК.02.01 в форме экзамена.</p> <p>Промежуточная аттестация по МДК.02.02 в форме экзамена.</p> <p>Промежуточная аттестация по УП.02.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПП.02.01 в форме дифференцированного зачета.</p> <p>Промежуточная аттестация по ПМ.02 в форме экзамена квалификационного.</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ стандартных и нестандартных ситуаций;</li> <li>- описание ситуации;</li> <li>- выявление причинно-следственных связей;</li> <li>- поиск путей решения ситуации;</li> <li>- несение ответственность за принятое решение</li> </ul>	<p>Промежуточная аттестация по ПП.02.01 в форме дифференцированного зачета.</p> <p>Промежуточная аттестация по ПМ.02 в форме экзамена квалификационного.</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение задачи для поиска информации;</li> <li>- определение необходимых источников информации;</li> <li>- планирование процесса поиска;</li> <li>- структурирование получаемой информации;</li> <li>- выделение наиболее значимого в перечне информации;</li> <li>- оценка практической значимости результатов поиска;</li> </ul>	

	- оформление результатов поиска	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применение средств информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;</li> <li>- осуществление поиска, обработки и хранения информации при помощи информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- решение профессиональных задач при помощи информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- использование современного программного обеспечения.</li> </ul>	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение задач в рамках задания команды;</li> <li>- анализ и верная оценка собственной деятельности и деятельности коллег по команде;</li> <li>- позиционирование себя в команде;</li> <li>- презентация собственных идей;</li> <li>- эффективное взаимодействие посредством письменных и устных коммуникаций с коллегами, руководством, потребителями.</li> </ul>	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение цели;</li> <li>- планирование деятельности;</li> <li>- распределение ресурсов;</li> <li>- координирование деятельности подчиненных;</li> <li>- осуществление контроля за деятельностью;</li> <li>- несение ответственность за результат выполнения задания</li> </ul>	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение актуальности нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- применение современной научной профессиональной терминологии;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение задач профессионального и личностного развития;</li> <li>- определение и выстраивание траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- планирование повышения своей квалификации</li> </ul>	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение технологий, используемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- определение источников информации о технологиях профессиональной деятельности;</li> <li>- определение условий и результатов успешного применения технологий.</li> </ul>	

#### **4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю**

##### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

##### **Контрольные и тестовые задания**

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

##### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

## Контрольно-оценочные средства

для проведения промежуточной аттестации по профессиональному модулю  
**ПМ.02 Сооружение и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов**

**1.1. Форма промежуточной аттестации:** Экзамен квалификационный (5 семестр).

**1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий**

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод экспертной оценки;
- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов;
- метод агрегирования.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения:

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

<b>Оценка</b>	<b>Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации</b>
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

### **1.3. Контрольно-оценочные средства**

#### **1.3.1 Задание:**

1. Собеседование по вопросам.
2. Практическое задание.

#### **Примерные вопросы для собеседования:**

1. Состав сооружений магистральных газонефтепроводов магистральных газонефтепроводов.
2. Схемы магистральных газонефтепроводов.
3. Конструктивные решения магистральных трубопроводов.
4. Методы проектирования строительных конструкций.
5. Порядок проектирования строительных конструкций для транспорта и хранения нефти и газа.
6. Этапы проектирования и состав проектной документации.
7. Трубы для магистральных газонефтепроводов.
8. Линейная арматура газонефтепроводов.
9. Переходы магистральных газонефтепроводов через препятствия.
10. Трубопроводы в особых природных условиях.
11. Общая характеристика нефтебаз: классификация, операции, проводимые на нефтебазах.
12. Объекты нефтебаз и их размещение по зонам.
13. Генеральные планы и технологические схемы нефтебаз.
14. Назначение резервуаров и перекачивающих станций.
15. Подземные хранилища нефти и нефтепродуктов.
16. Основание выбора резервуара.
17. Технологический расчет эстакады, расчет числа причалов, расчет числа наливных устройств, расчет тарных хранилищ.
18. Базы сжиженного газа.
19. Вместимости резервуарного парка БСГ.
20. Обоснование выбора резервуара БСГ.
21. Вместимость ПХГ. Буферный объема газа.
22. Назначение состав и классификация газонефтепроводов.
23. Схема газопровода.
24. Схема нефтепровода.

25. Способы прокладки трубопроводов.
26. Параметры подземной прокладки.
27. Переходы через авто и железные дороги.
28. Монтаж днища. Способы подъема рулона стенки резервуара.
29. Разворачивание рулона стенки резервуара.
30. Монтаж вертикального шва, замыкание стенки.
31. Комбинированный способ монтажа резервуара
32. Системы координат, применяемые в геодезии.
33. Рельеф местности и его изображение на топографических планах и картах.
34. Углы ориентирования и взаимосвязь между ними.
35. Основные методы линейных измерений.
36. Задачи и методы нивелирования.
37. Устройство и поверки нивелира.
38. Работа на станции. Порядок работ.
39. Содержание и технология выполнения работ по полевому трассированию сооружений линейного типа.
40. Сущность теодолитной съемки.
41. Сущность нивелирной съемки.
42. Электронные тахеометры: отечественные и зарубежные.
43. Основные принципы, заложенные в QPS, по определению координат и высот точек земной поверхности.
44. Способы перенесения проектов объектов в натуру.
45. Основные понятия и система показателей механизации строительства..
46. Транспортировка труб и секций в сложных условиях.
47. Релейные элементы, условные обозначения и принципы изображения в схемах автоматизации.
48. Специфика различных систем управления, обобщенная архитектура системы управления.
49. Загруженный пуск (пуск под давлением газа в полости нагнетателя); предпусковые условия.
50. Способы перекачки нефти по нефтепроводу.
51. Организационная структура линейно- эксплуатационной службы магистральных газонефтепроводов.
52. Функции, права и обязанности линейно- эксплуатационной службы магистральных газонефтепроводов.
53. Устройство и принципы действия установок электрохимзащиты газонефтепроводов.
54. Правила эксплуатации установок электрохимзащиты газонефтепроводов.
55. Уход за переходами магистральных трубопроводов в летний период и обеспечение их надежной работы в осенне-зимний период.
56. Обследование и выявление технического состояния футляров переходов через автомобильные и железные дороги, водные преграды, способы ликвидации выявленных повреждений.

57. Дренажные системы, способы снижения уровня грунтовых вод.
58. Методы технической диагностики линейной части трубопроводов.
59. Требования к запорной арматуре, её условное обозначение.
60. Проверка герметичности линейной арматуры.
61. Влияние состояния арматуры на работу трубопровода.
62. Схемы управления кранами.
63. Оборудование узла управления крана и его работ.
64. Правила технической эксплуатации кранов и задвижек.
65. Техническая диагностика трубопроводных систем.
66. Анализ характерных повреждений трубопроводов, способы их ликвидации.
67. Аварийно – восстановительная служба на магистральных трубопроводах, ее назначение.
68. Аварийно – восстановительные поезда на магистральных трубопроводах, их назначение, состав, оснащение.
69. Эксплуатация резервуарного оборудования.
70. Контроль за осадкой оснований резервуаров.
71. Правила технической эксплуатации оборудования систем слива-налива железнодорожных маршрутов и цистерн, нефтеналивных судов.
72. Правила технической эксплуатации трубопроводов перекачивающих станций.
73. Правила эксплуатации нефтебаз.
74. Правила технической эксплуатации баз сжиженного газа.
75. Правила технической эксплуатации оборудования станций подземного хранения газа.
76. Правила технической эксплуатации установок для снабжения сжатым природным газом транспортных двигателей.
77. Меры безопасности при эксплуатации оборудования нефтебаз, баз сжиженного газа и станций подземного хранения газа.
78. Правила технической эксплуатации газораспределительных станций и газораспределительных пунктов.
79. Обслуживание различных газораспределительных станций и газораспределительных пунктов.
80. Порядок вывода участка трубопровода в ремонт.
81. Виды ремонтов и их периодичность.
82. Ремонтные работы на линейной части магистрального трубопровода.
83. Причины нарушения прочности резервуаров.
84. Методы ремонта основания, днища, корпуса и крыши резервуара.
85. Дефекты приемных и раздаточных устройств нефти и газа.
86. Способы ремонта приемных и раздаточных устройств нефти и газа.
87. Охрана окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистральных газонефтепроводов, хранилищ газа и нефти.
88. Правила эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций, техническая документация.

89. Перекачка нефти на повышенной производительности.
90. Перекачка нефти на пониженной производительности.
91. Оформление нормативной документации по эксплуатации линейной части магистральных газонефтепроводов, порядок и особенности составления.
92. Подготовка к пуску центробежного насоса.
93. Эксплуатация центробежного насоса, правила обслуживания.
94. Автоматизированные нефтеперекачивающие агрегаты, особенности обслуживания.
95. Методы регулировки насосов и газоперекачивающих агрегатов при повышенной перекачке.
96. Методы регулировки насосов и газоперекачивающих агрегатов при пониженной перекачке.
97. Расчет режима работы перекачивающих и компрессорных станций при пуске.
98. Расчет режима работы перекачивающих и компрессорных станций при остановке.
99. Расчет режима работы перекачивающих и компрессорных станций при повышенной перекачке.
100. Расчет режима работы перекачивающих и компрессорных станций при пониженной перекачке.

**Примерное практическое задание:**

1. Определить объем земляных работ при рытье траншеи под трубопровод. Произвести подбор необходимой техники.

Исходные данные:

D=1020мм.; Lt=7км.; Грунт- лесовидный сухой; Условия прохождения трассы – нормальные; Марка экскаватора- роторный ЭТР-254.

2. Разработать схему эксплуатации наземного стального резервуара нефтеперекачивающей станции.

**1.3.2. Критерии оценки**

**Критерии оценки задания «Собеседование по вопросам»**

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Собеседование по вопросам» – 2 балла.

Оценка за задание «Собеседование по вопросам» определяется суммированием баллов в соответствии с результатами собеседования по 2 вопросам. Верный ответ на один вопрос оценивается в 1 балл.

	<b>Критерии оценки к теоретическому заданию</b>	<b>Баллы за критерии оценки</b>
		<b>Максимальный балл – 1,0</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует глубокое, полное знание и понимание учебного материала;</li> <li>- дает точное определение и истолкование основных понятий, терминов;</li> <li>- при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит верные аргументы, делает правильные выводы;</li> <li>- последовательно, чётко, связно, логично и безошибочно излагает учебный материал;</li> <li>- правильно и обстоятельно отвечает на сопутствующие вопросы</li> </ul>	1,0
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует знание и понимание учебного материала;</li> <li>- в основном правильно, без изменения основной сути, дает определения понятий, терминов;</li> <li>- при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, выводы верные, но недостаточно аргументированы;</li> <li>- учебный материал излагает в определенной логической последовательности</li> <li>- при ответе на вопрос допускает несущественные ошибки и (или) не более двух недочетов, которые студент может исправить самостоятельно при требовании преподавателя; дает правильные ответы на сопутствующие вопросы</li> </ul>	0,6
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- раскрывает основное содержание учебного материала;</li> <li>- допускает ошибки в определении и истолковании основных понятий, терминов, которые может исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;</li> <li>- самостоятельно формулирует ответ на вопрос, приводит частично верные аргументы, отдельные выводы нельзя считать верными и обоснованными;</li> <li>- нарушена логическая последовательность изложения учебного материала, при ответе на вопрос допущена одна грубая ошибка и (или) более двух недочетов;</li> <li>- студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы</li> </ul>	0,3
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрывается основное содержание учебного материала;</li> <li>- не знает или дает неверное определение и истолкование основных понятий, методик;</li> <li>- даются неверные ответы на вопросы</li> </ul>	0
	<b>ИТОГО</b>	<b>1,0</b>

### **Критерии оценки практического задания**

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Решение задачи» – 3 балла.

№	Критерии оценки к практическому заданию 1	Баллы за критерии оценки
1	<b>Оформление условия задания</b>	<b>Максимальный балл – 0,8 балла</b>
	- верно оформлено условие задачи	0,8
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями	0,4
	- условие задания оформлено неверно	0
2	<b>Работа со справочной литературой</b>	<b>Максимальный балл – 0,2 балла</b>
	подобраны правильные значения для решения задачи, не менее 2	0,2
	подобраны правильные значения для решения задачи, не менее 1	0,1
	не верно подобраны значения для решения задач	0
3	<b>Соблюдение алгоритма решения</b>	<b>Максимальный балл – 0,2 балла</b>
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: запись необходимых формул; расчет по формуле	0,2
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
4	<b>Использование формул для решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 балла</b>
	- верно и последовательно записаны все формулы в соответствии с символикой	0,4
	- формулы записаны последовательно, неверно записана 1 формула в соответствии с символикой	0,2
	- все формулы записаны неверно	0
5	<b>Расчеты по формулам, которые характеризуют корректирование нормативов, обслуживаний, ремонтов, обработки деталей с количественной стороны</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 баллов</b>
	- верно произведены все расчеты по всем формулам - все результаты расчетов содержат цифровое значение и соответствующее ему обозначение единицы измерения величин	0,4
	- верно произведены расчеты по всем формулам в соответствии с единицами измерений величин, - в одном результате расчета содержится только его цифровое значение	0,2
	- неверно произведены все расчеты	0
6	<b>Ответ после решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,5 баллов</b>
	- задача в конце решения содержит верный ответ,	0,5
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
7	<b>Устное объяснение решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,5 баллов</b>
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно	0,5

	дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,25
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	<b>ИТОГО</b>	<b>3</b>

<b>№ п/п</b>	<b>Критерии оценки к практическому заданию 2</b>	<b>Максимальный балл</b>
	<b>Начертить схему сооружений</b>	Максимальный балл – 3,0 баллов
1.	Правильно выполнено условно графическое изображение	0,5
2.	Все элементы правильно соединены между собой линиями.	0,5
3.	Правильно выполнены надписи на чертеже.	0,5
4.	Размеры граф таблицы перечня элементов соответствуют ГОСТ.	0,5
5.	Графы таблицы перечня элементов заполнены верно, согласно ГОСТ.	0,5
6.	Правильно заполнена основная надпись.	0,5
	<b>Снятие баллов</b>	
1.	Неправильно выполнены условно графические изображения элементов схемы, за каждый неправильно выполненный элемент снимается 0,1 балл.	0,5
2.	Элементы не соединены между собой, соединены неправильно, либо нерационально, за каждое допущенное нарушение снимается 0,5 балла.	0,5
3.	Неправильно выполнены, либо не выполнены надписи на чертеже за каждое допущенное нарушение снимается 0,5 балла.	0,5
4.	Размеры граф таблицы перечня элементов не соответствуют ГОСТ, за каждое допущенное нарушение снимается 0,5 балла.	0,5
5.	Графы таблицы перечня элементов заполнены не верно, либо не заполнены, за каждое допущенное нарушение снимается 0,5 балла.	0,5
6.	Допущены ошибки при заполнении граф основной надписи за каждый неправильно выполненный элемент снимается 0,5 балла.	0,5
	<b>Итого</b>	<b>3,0</b>

#### **1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

Аттестация проводится в лаборатории испытания материалов

#### **1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

**Основные учебные издания**

1. Илькевич Н.И. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ: учебное пособие / Н.И. Илькевич. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 124 с. ISBN 978-5-9729-0539-3
2. Тетельмин В.В. Нефтегазовое дело. Полный курс : учебник. В двух томах. Том 1 / В.В. Тетельмин. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 416 с.: ил., табл. ISBN 978-5-9729-0552-2; 978-5-9729-0556-0 (Т.1)
3. Тетельмин В.В. Нефтегазовое дело. Полный курс : учебник. В двух томах. Том 2 / В.В. Тетельмин. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 400 с.: ил., табл. ISBN 978-5-9729-0552-2; 978-5-9729-0557-7 (Т.2)
4. Лукьянов, В. Г. Горные машины и проведение горно-разведочных выработок: учебник для среднего профессионального образования / В. Г. Лукьянов, В. Г. Крец. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03475-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452123>
5. Краснов В.И. Монтаж газораспределительных систем: учеб. пособие /В.И. Краснов.- Москва: ИНФРА, 2019.- 309с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-16-004951-9
6. Чудиевич Д.А. Эксплуатация технологического оборудования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Д.А. Чудиевич, О.Д. Пестовников. - 1-е изд. - М. : Издательский центр «Академия», 2019. – 192 с. В пер. ISBN 978-5-4468-6523

#### **Дополнительные учебные издания**

7. Покрепин Б.В. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (МДК.01.02): учеб. пособие /Б.В. Покрепин.- 2-е изд.- Ростов н/Д.: Феникс, 2018.- 605с.: ил.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-222-29816-9
8. Бочарников В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Учебно-практическое пособие. - изд. Москва: Инфра-Инженерия, 2017.-576
9. Арбузов В.Н. Геология. Технология добычи нефти и газа: Практикум: практическое пособие для СПО /В.Н. Арбузов, Е.В. Курганова.- Москва: Изд-во Юрайт, 2019.- 67с.- (Серия: Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-00819-7
10. Арбузов, В. Н. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум : практическое пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 67 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00819-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452217>

#### **Интернет-ресурсы:**

11. Большая библиотека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://tech-biblio.ru>

12. Электронная библиотека нефть и газ, электронный ресурс [режим доступа] - <http://www.oglibrary.ru>
13. Библиотека Oil Kraft, электронный ресурс [режим доступа] - [www.oilcraft.ru/](http://www.oilcraft.ru/)
14. Библиотека технической литературы «Нефть и газ - Избранное», электронный ресурс [режим доступа] - <http://nglib-free.ru/>
15. Интернет портал сообщества ТЭК, [режим доступа] - <http://www.energyland.ru/>

**Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля**

16. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
17. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.
18. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.
19. Методические указания по выполнению заданий практики.