

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Профессионально-педагогического
колледжа СПТУ имени Гагарина Ю.А.

Т.И. Кузнецова

2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 СООРУЖЕНИЕ И РЕМОНТ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА,
ХРАНЕНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗА, НЕФТИ, НЕФТЕПРОДУКТОВ**

специальность

**21.02.03 СООРУЖЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ И
ГАЗОНЕФТЕХРАНИЛИЩ**

Рабочая программа рассмотрена

на заседании цикловой методической комиссии

энерготехнических специальностей

протокол № 10 от «13» 06 2023 г.

Председатель ЦМК

С.С. Хмырова

Саратов 2023

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 просвещения РФ от 26.07.2022 г. N 610.

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

Рецензенты:

Внутренний: Бакутин П.М. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Неретин А.Е. – главный инженер АО «Транснефть – Приволга»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	31

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 СООРУЖЕНИЕ И РЕМОНТ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА, ХРАНЕНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗА, НЕФТИ, НЕФТЕПРОДУКТОВ

1.1. Область применения программы

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

1.3.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование результата обучения
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 правовой и 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 российских духовно -нравственных ценностей, в том числе с учетом 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

1.3.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование результата обучения
ВД 1	Сооружение и ремонт объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов
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.	Обеспечивать выполнение работ по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.

1.3.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<p>выполнения строительных работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</p> <p>контроля проведения работ в процессе монтажа (демонтажа) оборудования;</p> <p>проведения огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности;</p> <p>составления программ угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей наземными методами;</p> <p>выполнения угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте);</p> <p>предварительного уравнивания и полевого контроля точности угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте);</p> <p>измерения вертикальных углов и зенитных расстояний;</p> <p>наблюдения на оптическом (электронном) нивелире;</p> <p>уравнивания и полевого контроля наблюдения вертикальных углов и зенитных расстояний при тригонометрическом нивелировании;</p> <p>проведения мероприятий 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</p>
------------------	---

	<p>дегазации рабочей зоны (при утечках); нанесения изоляционных покрытий, в том числе в местах врезки катушки, захлеста, узла, редуктора, установки заглушек на технологические отверстия; проверки качества изоляции, в том числе в местах врезки катушки, захлеста, узла, редуктора, установки заглушек на технологические отверстия; дефектации и ремонта узлов и деталей технологического оборудования; обеспечения проведения работ по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию участков трубопроводов для проведения ремонта, реконструкции и испытаний; организации проведения подготовительных работ при передаче оборудования в ремонт; передачи оборудования подрядным организациям для проведения ТОиР, ДО.</p>
Уметь	<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; ликвидировать неисправности линейной арматуры и производить ее ремонт; проводить 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) 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>осуществлять подготовку оборудования к весенне-летнему паводку и эксплуатации в осенне-зимний период;</p> <p>выполнять работы по удалению транспортируемого продукта из участка трубопровода;</p> <p>выполнять очистку трубопровода, трубопроводной арматуры и оборудования от старого изоляционного покрытия;</p> <p>подготавливать поверхности труб для нанесения антикоррозионных и изоляционных покрытий;</p> <p>определять места, размеры, контуры технологических отверстий для установки ВГУ, глиняных пробок, врезки отводов, трубопроводной арматуры;</p> <p>выбирать оптимальные решения при планировании ТОиР, ДОс учетом приоритетности и имеющихся ресурсов;</p> <p>определять и обеспечивать порядок и последовательность проведения работ по ТОиР, ДО, реконструкции, модернизации трубопроводов газовой отрасли.</p>
Знать	<p>состав сооружений магистральных нефтепроводов и газопроводов;</p> <p>строительные конструкции для транспорта, хранения и распределения нефтегазопродуктов;</p> <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>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>состав и сущность всех ремонтных работ на линейной части магистрального трубопровода;</p> <p>причины выхода из строя резервуаров и методы их ремонта;</p> <p>причины выхода из строя приемных и раздаточных устройств газа и нефти, способы их ремонта;</p> <p>источники загрязнения окружающей среды при ремонте магистральных газонефтепроводов, хранилищ газа и нефти;</p> <p>основы сопротивления материалов, механики разрушения, технологии материалов и материаловедения;</p> <p>принципы, основные физические процессы, на которых базируется метод испытания, назначение и область его применения;</p>

	<p>технологии ремонта узлов и деталей оборудования, методы ремонтно-технического обслуживания, определения и устранения неисправностей нефтегазового оборудования;</p> <p>источники загрязнения окружающей среды на перекачивающих и компрессорных станциях;</p> <p>основы сварочного производства;</p> <p>обозначение объектов МН и МНПП, связи и ЭХЗ на технологических схемах, картах;</p> <p>основные виды геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</p> <p>методы и способы построения геодезических сетей, определения координат отдельных пунктов;</p> <p>принципы действия и устройство приборов и инструментов для угловых наблюдений и линейных измерений;</p> <p>характерные повреждения трубопроводов и способы их ликвидации;</p> <p>назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы и аварийно-восстановительных поездов на магистральных трубопроводах;</p> <p>назначение, устройство и принцип действия машин и оборудования для транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;</p> <p>система планово-предупредительных ремонтов объектов трубопроводов газовой отрасли;</p> <p>способы снижения уровня состояния грунтовых вод, работу дренажных систем, методы диагностирования состояния линейной части трубопроводов;</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>вредные экологические факторы данного метода контроля и способы предотвращения их воздействия на окружающую среду и человека;</p> <p>порядок вывода трубопровода в ремонт, виды ремонтов и их периодичность;</p> <p>порядок вывода участков трубопроводов газовой отрасли в ремонт и ввода их в эксплуатацию после проведения работ;</p> <p>порядок ввода трубопроводов в эксплуатацию.</p>
--	---

1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 662 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 619 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 19 часов;
промежуточной аттестации – 24 часа;
учебной практики – 72 часа;
производственной практики – 108 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час. (максимальная учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение МДК									Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося		Консультации	промежуточная аттестация		
			Всего часов	в т.ч. лаборатор. занятия (если предусмотрено) часов	в т.ч. практич. занятия (если предусмотрено) часов	в т.ч., курсовая работа (проект) (если предусмотрено) часов	в т.ч. семинар. занятия (если предусмотрено) часов	Всего часов	в т.ч., курсовая работа (проект) (если предусмотрено) часов			Учебная (если предусмотрено) часов	Производственная (по профилю специальности) часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ОК 01-07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2.	МДК 01.01 Сооружение линейной части магистрального трубопровода	207	185	-	67	30	-	10	-	2	12		
ОК 01-07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2.	МДК 01.02 Сооружение площадных объектов	106	102	-	44	-	-	4	-	-	-		
ОК 01-07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2.	МДК 01.03 Ремонт объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	85	85	-	44	-	-	5	-	-	-		
ОК 01-09 ПК 1.1., ПК 1.2.,	УП.01.01 Учебная практика	72										72	
ОК 01-09 ПК 1.1.-1.5.	ПП.01.01 Производственная практика	180											108
	экзамен квалифи	12											

	кационный												
	Всего:	662	372	-	155	30	-	19	-	2	12	72	108

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, формированию которых способствует элемент программ
1	2	3	4	5
МДК 01.01 Сооружение линейной части магистрального трубопровода				
	5 семестр			
Тема 1.1 Состав сооружений магистральных трубопроводов	Содержание учебного материала	34		ОК 01-07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2.
	1. Способы транспортировки нефти и газа.	18	1	
	2. Общие сведения о магистральных трубопроводах.			
	3. Состав сооружений магистральных газопроводов и нефтепроводов.			
	4. Схема магистрального газопровода.			
	5. Схема магистрального нефтепровода.			
	6. Конструктивные решения магистральных трубопроводов.			
	7. Задвижки, краны, устройства ограничения расхода. Клапана. Устройство. Назначение. Классификация. Компенсаторы. Устройство. Назначение. Классификация. Фильтры. Устройство. Назначение. Классификация.			
	Практическое занятие №1 «Подбор трубопроводной арматуры по требуемым характеристикам».	4	2	
	Практическое занятие №2 «Расчет компенсаторов».	4	2	
Практическое занятие №3 «Изучение устройства клиновой задвижки, шиберной задвижки».	4	2		
Самостоятельная работа обучающихся №1 Подготовка сообщения по теме «Виды трубопроводной арматуры»	4	3		
Тема 1.2 Строительные конструкции	Содержание учебного материала	21		
	1. Классификация строительных конструкций.	10	1	ОК 01-07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2.
	2. Материалы строительных конструкций магистрального трубопровода.			

	3. Нагрузки и воздействия на строительные конструкции.			
	4. Соединения строительных конструкций.			
	5. Листовые конструкции. Трубопроводы.			
	Практическое занятие №4 «Расчет соединений строительных конструкций»	2	2	
	Практическое занятие №5 «Расчет основания фундамента на несущую способность»	2	2	
	Практическое занятие №6 «Расчет фундамента на статические нагрузки»	2	2	
	Практическое занятие №7 «Расчет стенки трубопровода»	2	2	
	Практическое занятие №8 «Расчёт потребного количества материалов»	3	2	
Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
	6 семестр			
Тема 1.3 Подготовительные работы при сооружении линейной части магистрального трубопровода	Содержание учебного материала	34		ОК 01-07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2.
	1. Виды местности.	10	1	
	2. Организационно-подготовительный этап.			
	3. Мобилизационный этап.			
	4. Подготовительно-технологический этап.			
	5. Безопасное проведение подготовительных работ.			
	Практическое занятие №9 «Расчёт потребности транспортных средств, подбор машин и механизмов при погрузо- разгрузочных работах»	8	2	
	Практическое занятие №10 «Расчёт необходимого количества машин и механизмов при разработке траншей и котлованов»	10	2	
Самостоятельная работа обучающихся №2 Подготовка презентации по теме "Выбор запорной арматуры для газонефтепроводов"	6	3		
Тема 1.4 Земляные работы	Содержание учебного материала	22		ОК 01-07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2.
	1. Параметры разрабатываемых траншей.	12	1	
	2. Выбор землеройной техники и технологии производства работ.			
	3. Техническая рекультивация земель.			
	4. Разработка траншеи.			
	5. Засыпка траншеи.			
	6. Особенности производства работ зимой.			
	7. Безопасное проведение земляных работ			
Практическое занятие №11 «Расчет объема земляных работ»	10	2		
Тема 1.5 Сварочно-монтажные работы	Содержание учебного материала	20		ОК 01-07, ОК 09
	1. Основные методы организации сварочно-монтажных работ на трассе.	12	1	

	2. Подготовка и сборка труб под сварку.			ПК 1.1., ПК 1.2.
	3. Аттестация технологии сварки.			
	4. Аттестационные испытания сварщиков.			
	5. Контроль качества сварочно-монтажных работ при строительстве трубопровода.			
	6. Безопасное проведение сварочно-монтажных работ.			
	Практическое занятие №12 «Составление технологической инструкции по сварке»	8	2	
Тема 1.6 Изоляционноукладочные работы	Содержание учебного материала	8		
	1. Изоляционные материалы.	8	1	ОК 01-07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2.
	2. Входной контроль труб.			
	3. Укладка изолированного трубопровода.			
	4. Контроль качества изоляционно-укладочных работ.			
Тема 1.7 Монтаж установок электрохимической защиты	Содержание учебного материала	16		
	1. Способы защиты трубопроводов от коррозии.	8	1	ОК 01-07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2.
	2. Подготовительные работы к монтажу установок.			
	3. Строительно-монтажные работы на средствах и установках.			
	4. Контроль качества при сооружении устройств электро-химической защиты.			
	Практическое занятие №13 «Расчет катодной защиты»	8	2	
Тема 1.8 Очистка полости и испытание трубопроводов	Содержание учебного материала	8		
	1. Основные понятия.	8	1	ОК 01-07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2.
	2. Нормы и правила выполнения очистки полости и испытания трубопровода.			
	3. Организация работ по очистке и испытанию.			
	4. Обеспечение экологической безопасности при очистке полости и испытанию трубопровода.			
Курсовое проектирование		30		
Примерная тематика курсового проекта:				
1. Технология и организация сварочно-монтажных работ на трубосварочной базе				
2. Сооружение лежневой дороги при сооружении магистрального нефтепровода				
3. Технология и организация земляных работ				
4. Технология сооружения протекторной защиты				
5. Технология и организация работ по балластировке трубопровода				
6. Технология и организация работ по надземному переходу				
7. Технология и организация изоляционно-укладочных работ				
8. Технология производства подготовительных работ				
консультации		2		
Промежуточная аттестация - экзамен		12		

МДК 01.02 Сооружение площадных объектов				
Тема 1.1 Общие сведения о нефтебазах	Содержание учебного материала	8		
	1. Назначение и классификация нефтебаз.	4	1	ПК 1.1., ПК 1.2. ОК 01-07, ОК 09
	2. Планировка резервуарных парков.			
	3. Сливно-наливные устройства.			
	4. Выбор и изыскание площадки для строительства нефтебазы.			
Практическое занятие №1 «Составление генерального плана нефтебазы».	4	2		
Тема 1.2 Изготовление и монтаж стальных резервуаров и газгольдеров	Содержание учебного материала	18		
	1. Методы сооружения резервуаров и газгольдеров.	6	1	ПК 1.1., ПК 1.2. ОК 01-07, ОК 09
	2. Сварка и контроль при заводском изготовлении конструкций.			
	3. Транспортировка конструкций резервуаров и газгольдеров.			
	4. Монтаж вертикальных цилиндрических резервуаров.			
	5. Изготовление и монтаж резервуаров и газгольдеров повышенного давления.			
	Практическое занятие №2 «Расчет стенки вертикального цилиндрического резервуара на прочность и устойчивость»	6	2	
Практическое занятие №3 «Расчет цилиндрических газгольдеров высокого давления»	6	2		
Тема 1.3 Сооружение подземных хранилищ для нефтепродуктов и газов	Содержание учебного материала	10		
	1. Подземные хранилища в отложениях каменной соли.	6	1	ПК 1.1., ПК 1.2. ОК 01-07, ОК 09
	2. Подземные хранилища шахтного типа.			
	3. Льдогрунтовые хранилища для светлых нефтепродуктов.			
	4. Использование заброшенных выработок под газонефтехранилища.			
	5. Подземные хранилища, сооружаемые методом внутренних взрывов.			
Самостоятельная работа обучающихся №1 Подготовка презентации по теме " Газгольдеры на газоперерабатывающих заводах Российской Федерации "	4	3		
Тема 1.4 Технология изготовления и монтажа железобетонных резервуаров	Содержание учебного материала	10		
	1. Железобетонные резервуары для хранения нефти.	4	1	ПК 1.1., ПК 1.2. ОК 01-07, ОК 09
	2. Классификация железобетонных резервуаров и основные положения их проектирования.			
	3. Изготовление сборных железобетонных конструкций резервуаров.			
	4. Монтаж сборных железобетонных конструкций резервуаров.			
	5. Испытание и приемка резервуаров в эксплуатацию.			
	6. Сооружение резервуаров в зимнее время.			
	7. Техника безопасности при строительстве резервуаров.			
Практическое занятие №4 «Статический расчет цилиндрических железобетонных	6	2		

	резервуаров»			
Тема 1.5 Общие сведения о насосных и компрессорных станциях	Содержание учебного материала	6		
	1. Назначение и классификация насосных и компрессорных станций.	6	1	ПК 1.1., ПК 1.2. ОК 01-07, ОК 09
	2. Основное и вспомогательное оборудование насосных и компрессорных станций.			
	3. Состав проектной документации.			
Тема 1.6 Организация общих строительных работ при сооружении насосных и компрессорных станций	Содержание учебного материала	8		
	1. Виды работ. Назначение работ. Последовательность	8	1	ПК 1.1., ПК 1.2. ОК 01-07, ОК 09
	2. Методы организации общестроительных работ			
	3. Этапы строительства. Последовательность			
	4. Графики строительства. Виды графиков.			
Тема 1.7 Технология и организация работ нулевого цикла	Содержание учебного материала	12		
	1. Особенности работ нулевого цикла при сооружении насосных и компрессорных станций.	6	1	ПК 1.1., ПК 1.2. ОК 01-07, ОК 09
	2. Земляные работы при сооружении насосных и компрессорных станций.			
	3. Бетонные и арматурные работы. Назначение. Порядок проведения. Особенности.			
	4. Работы по возведению свайных фундаментов под здания, основное и вспомогательное			
	Практическое занятие №5 «Расчет объема земляных работ при разработке котлованов»	6	2	
Тема 1.8 Сооружение основных и вспомогательных зданий насосных и компрессорных станций	Содержание учебного материала	12		
	1. Такелажная оснастка, монтажные машины и приспособления.	8	1	ПК 1.1., ПК 1.2. ОК 01-07, ОК 09
	2. Технология и организация монтажа зданий компрессорных и насосных цехов и вспомогательных зданий.			
	3. Кровельные работы.			
	4. Устройство полов.			
	5. Отделочные работы.			
	Практическое занятие №6 «Расчет элементов каркаса здания»	4	2	
Тема 1.9 Монтаж основного и вспомогательного технологического оборудования насосных и компрессорных станций	Содержание учебного материала	20		
	1. Подготовительные работы. Наименование работ. Назначение. Порядок проведения.	8	1	ПК 1.1., ПК 1.2. ОК 01-07, ОК 09
	2. Приемка фундаментов. Порядок проведения.			
	3. Монтаж установки очистки газа и АВО. Наименование проводимых работ. Порядок проведения работ.			
	4. Монтаж ГПА и насосного агрегата. Наименование проводимых работ. Порядок проведения работ			
	Практическое занятие №7 «Расчет грузоподъемного оборудования и такелажной	6	2	

	оснастки для монтажа»			
	Практическое занятие №8 «Порядок монтажа насосов и ГПА»	6	2	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		2		
МДК 01.03 Ремонт объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов				
Тема 1.1 Подготовка линейной части газонефтепроводов к ремонту	Содержание учебного материала	4		
	1. Технология работ по освобождению участка трубопровода от перекачиваемого продукта	2	1	ПК 1.3., ПК 1.5. ОК 01-07, ОК 09
	2. Действия заказчика перед передачей участка трубопровода в ремонт			
	3. Вывод участка трубопровода в ремонт			
	4. Оформление участка трубопровода перед проведением капитального ремонта			
	5. Подбор машин и механизмов для проведения капитального ремонта			
Самостоятельная работа обучающихся №1 Подготовка презентации по теме "Дефектоскопия трубопроводов"	2	3		
Тема 1.2 Виды и способы капитального ремонта подземных трубопроводов	Содержание учебного материала	4		
	1. Методы сооружения резервуаров и газгольдеров.	2	1	ПК 1.3., ПК 1.5. ОК 01-07, ОК 09
	2. Сварка и контроль при заводском изготовлении конструкций.			
	3. Транспортировка конструкций резервуаров и газгольдеров.			
	4. Монтаж вертикальных цилиндрических резервуаров.			
	5. Изготовление и монтаж резервуаров и газгольдеров повышенного давления.			
Практическое занятие №1 «Построение технологической карты капитального ремонта»	4	2		
Тема 1.3 Земляные работы при проведении капитального ремонта газонефтепроводов	Содержание учебного материала	9		
	1. Разработка траншеи, ремонтного котлована и шурфовка	2	1	ПК 1.3., ПК 1.5. ОК 01-07, ОК 09
	2. Засыпка траншеи и ремонтного котлована			
	3. Рекультивация плодородного слоя почвы			
	Практическое занятие №2 «Расчёт объема земляных работ»	4	2	
Самостоятельная работа обучающихся №2 Подготовка презентации по теме " Этапы проведения ремонта арматуры "	3	3		
Тема 1.4 Основные этапы капитального ремонта трубопроводов	Содержание учебного материала	6		
	1. Подъем трубопровода для проведения капитального ремонта	2	1	ПК 1.3., ПК 1.5. ОК 01-07, ОК 09
	2. Очистка наружной поверхности трубопровода			
	3. Сварочные работы при проведении капитального ремонта			

	4. Нанесение грунтовки и изоляция трубопровода			
	5. Укладка трубопровода			
	Практическое занятие №3 «Расчет расстояния между трубоукладчиками при укладке отремонтированного трубопровода»	4	2	
Тема 1.5 Завершающие этапы капитального ремонта трубопроводов	Содержание учебного материала	6		
	1. Очистка внутренней полости трубопровода после капитального ремонта	2	1	ПК 1.3., ПК 1.5. ОК 01-07, ОК 09
	2. Испытания трубопровода на прочность и герметичность			
	3. Контроль качества ремонтных работ			
	4. Передача трубопровода в эксплуатацию после капитального ремонта			
Практическое занятие №4 «Определение производительности насосной установки и испытательного давления в нижней и верхней точки трубопровода»	4	2		
Тема 1.6 Капитальный ремонт трубопроводов в сложных условиях	Содержание учебного материала	6		
	1. Ремонт трубопроводов в болотистой и обводненной местности	2	1	ПК 1.3., ПК 1.5. ОК 01-07, ОК 09
	2. Ремонт трубопроводов в горной местности			
	3. Ремонт трубопроводов в пустынях			
	4. Ремонт трубопроводов в условиях Арктики			
Практическое занятие №5 «Балластировка трубопроводов при ремонте»	4	2		
Тема 1.7 Капитальный ремонт резервуаров типа РВС	Содержание учебного материала	10		
	1. Методы ремонта	6	1	ПК 1.3., ПК 1.5. ОК 01-07, ОК 09
	2. Ремонт и замена элементов стенки резервуара			
	3. Ремонт кровли резервуаров			
	4. Ремонт днища			
	5. Ремонт понтона и плавающей крыши			
	6. Ремонт патрубков стенки резервуара			
	7. Ремонт дефектов сварных швов			
	8. Исправление осадки резервуара			
	9. Безогневые способы ремонта			
	10. Устранение дефектов антикоррозионных покрытий			
	11. Особенности ремонта конструкции резервуаров типа РГС			
	12. Особенности ремонта шарообразных резервуаров			
Практическое занятие №6 «Расчет количества электродов для капитального ремонта резервуара с применением сварки»	4	2		
Тема 1.8 Капитальный ремонт насосного оборудования	Содержание учебного материала	8		
	1. Подготовительные операции к проведению капитального ремонта насоса	4	1	ПК 1.3., ПК 1.5. ОК 01-07, ОК 09
	2. Разборка и извлечение элементов насоса			

	3. Устранение дефектов корпуса насоса			
	4. Устранение дефектов ротора насоса			
	5. Подбор и замена подшипников, сальников, проставочных колец и смазочных материалов			
	6. Центровка насосного агрегата			
	7. Ремонт электропривода насосного агрегата			
	Практическое занятие №7 «Определение радиальных смещений в процессе центровки агрегата»	4	2	
Тема 1.9 Капитальный ремонт компрессорного оборудования	Содержание учебного материала	8		
	1. Подготовительные операции к проведению капитального ремонта компрессора			ПК 1.3., ПК 1.5. ОК 01-07, ОК 09
	2. Разборка и извлечение элементов компрессора			
	3. Устранение дефектов корпуса компрессора	4	1	
	4. Устранение дефектов ротора нагнетателя			
	5. Центровка газоперекачивающего агрегата			
	6. Ремонт электропривода			
	7. Ремонт газотурбинного привода компрессора			
Практическое занятие №8 «Расчет нагрузки на кран-балку при перемещении груза в процессе разборки и сборки газоперекачивающего агрегата»	4	2		
Тема 1.10 Капитальный ремонт оборудования газо- и нефтеперекачивающих станций	Содержание учебного материала	8		
	1. Ремонт шарового крана			ПК 1.3., ПК 1.5. ОК 01-07, ОК 09
	2. Ремонт задвижек			
	3. Ремонт пылеуловителей			
	4. Ремонт аппаратов воздушного охлаждения	4	1	
	5. Ремонт системы сглаживания волн давления			
	6. Ремонт системы измерения показателей количества и качества нефти			
	7. Ремонт фильтров грязеуловителей			
Практическое занятие №9 «Сравнительный анализ АВО газа различных марок»	4	2		
Тема 1.11 Ремонт оборудования подготовки нефти и газа к дальнему транспорту	Содержание учебного материала	8		
	1. Ремонт сепараторов			ПК 1.3., ПК 1.5. ОК 01-07, ОК 09
	2. Ремонт теплообменных аппаратов	2	1	
	3. Ремонт стабилизационных колонн			
Практическое занятие №10 «Расчет параметров при гидравлических испытаниях газового сепаратора»	6	2		
Тема 1.12 Ремонт оборудования нефтебаз	Содержание учебного материала	2		
	1. Ремонт оборудования верхнего налива	2	1	ПК 1.3., ПК 1.5.

	2. Ремонт оборудования нижнего слива			ОК 01-07, ОК 09
	3. Ремонт железнодорожных и автомобильных цистерн			
	4. Ремонт стандеров			
Тема 1.13 Ремонт оборудования ГРС и ГРП	Содержание учебного материала	2		
	1. Ремонт регуляторов давления	2	1	ПК 1.3., ПК 1.5. ОК 01-07, ОК 09
	2. Ремонт установки одоризации			
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		2		
Учебная практика УП.01.01 Примерные виды работ:		72		
1. Определение дефектов геометрии и особенностей труб (вмятин, гофров, овальности поперечного сечения, выступающих внутрь трубы элементов арматуры трубопровода), ведущих к уменьшению его проходного сечения.				
2. Определение дефектов типа потери металла, уменьшающих толщину стенки трубы (коррозионных язв, царапин металла и т.п.), а также расслоений, включений в стенке трубы.				
3. Выбор методов ремонта. Разработка рабочего проекта участка технологического трубопровода и оформление рабочей документации.				
4. Выполнение монтажно-технологической схемы с необходимой детализацией узлов и соединений. Определение последовательности выполнения работ и разработка маршрутной карты изготовления деталей и элементов трубопроводов. Выбор инструментов, приспособлений и оборудования для выполнения работ. Выполнение пространственной разметки на трубах и элементах трубопровода.				
5. Изготовление заготовок монтажных узлов и деталей трубопровода. Контроль качества выполненных работ по изготовлению заготовок деталей и элементов трубопровода. Розжиг дуги различными способами. Поддержание равномерного горения сварочной дуги.				
6. Выбор параметров режима сварки, сварочных материалов в зависимости от толщины свариваемого металла и диаметра электрода. Наплавка валиков в нижнем положении шва. Наплавка валиков в вертикальном положении шва.				
7. Подготовка металла и сборка сварных соединений на прихватки и с помощью зажимных и сборочно-сварочных приспособлений в соответствии с требованиями технологической карты.				
8. Сварка деталей в нижнем и вертикальном пространственном положении шва в соответствии с требованиями технологической карты.				
9. Сварка поворотных соединений труб различного профиля и толщины в соответствии с требованиями технологической карты с соблюдением требований охраны труда.				
10. Выполнение полевых работ по нивелированию поверхности. Определение деформаций грунта и вертикальных перемещений методом геометрического нивелирования по IV классу нивелирования.				
11. Выполнение камеральных работ по нивелированию поверхности.				
12. Вынос на местность точки с заданной проектной отметкой.				

<p>13. Определение высоты сооружения. 14. Определение расстояния до недоступной точки. 15. Разбивка котлована (траншеи) и закрепление на местности. 16. Выполнение исполнительной съемки и оформление исполнительной документации (акты геодезических работ, исполнительные геодезические схемы).</p>			
<p>Производственная практика ПП.01.01 Примерные виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение основных видов строительно-монтажных работ: земляные, каменные, бетонные, железобетонные, монтажно-сварочные, изоляционные и испытательные работы. 2. Покраска трубопроводных узлов на камерах пуска, пропуска и приема скребка, воздушных переходов через реки, ручьи и овраги. 3. Замена фильтрующих элементов на новые, замена или ремонт задвижек, заварка дефектов корпуса, нанесение коррозионных покрытий и покраска корпусов фильтров, наземных трубопроводов. 4. Заделка дефектов кирпичной кладки стен, перекладка горловины смотровых и отводных колодцев, очистка, укрепление отводных каналов. 5. Применение различных программных комплексов автоматического проектирования технологических процессов. 6. Создание планов и технологических схем. Создание чертежей отдельных деталей и сборок. 	180		
<p>Промежуточная аттестация (всего):</p>			
<p>Промежуточная аттестация по МДК.01.01 - экзамен</p>	662		
<p>Промежуточная аттестация по ПМ - экзамен квалификационный</p>			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению профессионального модуля

Реализация программы профессионального модуля требует наличия кабинетов «Электротехники и электроники», «Технической механики» оснащенные, мастерских: слесарно-механическая, сварочная, для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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. Гусев, А. А. Основы гидравлики: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07761-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450708>
2. 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>
3. Краснов В.И. Монтаж газораспределительных систем: учеб.пособие /В.И. Краснов.- Москва: ИНФРА, 2019.- 309с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-16-004951-9

4. 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

5. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00376-5.

Дополнительные учебные издания

6. Рейтер К.А. Термодинамика, теплопередача и гидравлика Ч.1. Термодинамика и теплопередача: учебник/ К.А. Рейтер – М.: КУРС – 2019

7. Рейтер К.А. Термодинамика, теплопередача и гидравлика Ч.2. Гидравлика: учебник/ К.А. Рейтер – М.: КУРС – 2019

Интернет-ресурсы:

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

9. Электронная библиотека нефть и газ, электронный ресурс [режим доступа] - <http://www.oglibrary.ru>

10. Библиотека OilKraft, электронный ресурс [режим доступа] - www.oilcraft.ru/

11. Библиотека технической литературы «Нефть и газ - Избранное», электронный ресурс [режим доступа] - <http://nglib-free.ru/>

12. Интернет портал сообщества ТЭК, [режим доступа] - <http://www.energyland.ru/>

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

13. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

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

15. Методические рекомендации по подготовке и защите курсовых работ (проектов)

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При реализации компетентностного 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 01.01 Сооружение линейной части магистрального трубопровода, МДК 01.02 Сооружение площадных объектов, МДК 01.03 Ремонт объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов, учебной практики, производственной практики, предусмотренных учебным планом следующим образом:

– при реализации МДК 01.01 Сооружение линейной части магистрального трубопровода, МДК 01.02 Сооружение площадных объектов, МДК 01.03 Ремонт объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов практическая подготовка организуется путем проведения практических занятий, лабораторных работ, курсового проекта, 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 практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Производственная практика проводится концентрировано по завершении освоения МДК 01.01 Сооружение линейной части магистрального трубопровода, МДК 01.02 Сооружение площадных объектов, МДК 01.03 Ремонт объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.

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

Программа профессионального модуля реализуется в 5, 6 семестрах 3 курса обучения. Освоению профессионального модуля должно предшествовать изучение учебных дисциплин: ОП.01 Инженерная и компьютерная графика, ОП.02 Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.03 Техническая механика, ОП.04 Основы инженерной геологии, ОП.05

Материаловедение, ОП.08 Электротехника и электроника, ОП.11 Основы инженерной геодезии.

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
ПК. 1.1 Выполнять строительные работы при сооружении, реконструкции и ремонте объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	Осуществляет расчет и проектирование простейших узлов строительных конструкций; применяет методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов; подбирает трубопроводную арматуру;	Текущий контроль успеваемости: - опрос устный (фронтальный); - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - наблюдение за процессом выполнения заданий;
ПК.1.2 Осуществлять геодезическое обеспечение строительства объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	проводит геодезические работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;	- демонстрация выполнения видов работ практики; - выполнение письменной работы "Отчет по практике".
ПК.1.3 Обеспечивать выполнение работ по планово-предупредительному ремонту и реконструкции объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	ликвидирует неисправности линейной арматуры и производит ее ремонт; проводит анализ диагностических исследований трубы и выбирает способ ремонта; определяет утечки в трубопроводе, обследует техническое	Межсессионная аттестация – тестирование. Промежуточная аттестация по МДК.01.01 в форме экзамена. Промежуточная аттестация по МДК.01.02 в форме дифференцированного зачета.
ПК.1.4 Выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	Выполняет дефектацию узлов и деталей технологического оборудования.	Промежуточная аттестация по МДК.01.03 в форме дифференцированного зачета.
ПК.1.5 Обеспечивать выполнение работ по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти,	Выполняет процедуру ввода в ремонт и вывода из ремонта технологического оборудования	Промежуточная аттестация по УП.01.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПП.01.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПМ.01 в

нефтепродуктов.		форме экзамена квалификационного.
-----------------	--	-----------------------------------

Код, наименование общих компетенций	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - распознавание задач в профессиональном и/или социальном контексте; - распознавание проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - анализ задачи и/или проблемы; - выделение составных частей задачи и/или проблемы; - определение этапов решения задачи; - выявление информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; - осуществление эффективного поиска информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; - разработка плана действия решения задачи и/или проблемы; - определение необходимых ресурсов для решения задачи и/или проблемы; - владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализация составленного плана; - оценка результата и последствий своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	<p>Текущий контроль успеваемости:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опрос устный (фронтальный); - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - наблюдение за процессом выполнения заданий; - демонстрация выполнения видов работ практики; - выполнение письменной работы "Отчет по практике". <p>Межсессионная аттестация – тестирование.</p> <p>Промежуточная аттестация по МДК.01.01 в форме экзамена.</p> <p>Промежуточная аттестация по МДК.01.02 в форме дифференцированного зачета.</p> <p>Промежуточная аттестация по МДК.01.03 в форме дифференцированного зачета.</p> <p>Промежуточная аттестация по УП.01.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по</p>
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач	<ul style="list-style-type: none"> определение задач поиска информации, необходимых источников информации; - планирование процесса поиска необходимой информации; - осуществление поиска информации необходимой для 	<p>ПП.01.01 в форме дифференцированного зачета.</p> <p>Промежуточная аттестация по ПМ.01 в форме экзамена квалификационного.</p>

<p>профессиональной деятельности</p>	<p>выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение анализа информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; - осуществление интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; - структурирование получаемой информации; - выделение наиболее значимой в перечне информации; - оценка практической значимости результатов поиска; - оформление результатов поиска. - применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; - использование современного программного обеспечения 	
<p>ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - планирование собственного профессионального развития; - построение траектории собственного профессионального и личностного развития; - реализация собственного профессионального и личностного развития; - определение актуальности нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - выявление достоинств и недостатков коммерческой идеи; - презентация идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - оформление бизнес-плана; - 	

	<p>расчет размера выплат по процентным ставкам кредитования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение источников финансирования 	
<p>ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> - организация работы коллектива и команды; - эффективное взаимодействие с коллегами, руководством; - эффективное взаимодействие с клиентами. 	
<p>ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> - грамотное изложение своих мыслей на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста; - правильное оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке. 	
<p>ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - понимание значимости своей специальности; - описание значимости своей специальности; - презентация структуры профессиональной деятельности по специальности; - проявление гражданско-патриотической позиции; - демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей; - применение стандартов антикоррупционного поведения. 	
<p>ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> - содействие сохранению окружающей среды; - содействие ресурсосбережению; - осуществление эффективных действий в чрезвычайных ситуациях; - соблюдение норм экологической безопасности; - определение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 	

<p>ОК.08Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - использование физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применение рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности; - использование средств профилактики перенапряжения характерными для данной специальности 	
<p>ОК.09Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> - понимание общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); - понимание текста на базовые профессиональные темы; - участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - построение простых высказываний о себе и о своей профессиональной деятельности; - краткое обоснование и объяснение своих действий (текущих и планируемых); - написание простых связных сообщений на знакомые или интересующие профессиональные темы 	

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

1.1. Форма промежуточной аттестации: Экзамен квалификационный (6 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 сто бальная шкала оценки для оценивания результатов обучения.

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

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания
Оценка 5 «отлично»	90-100
Оценка 4 «хорошо»	76-89
Оценка 3 «удовлетворительно»	50-75
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 49

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1 Задание:

1. Тестирование
2. Практическое задание

Примерное задание «Тестирование»

1. Подводящее устройство центробежного насоса – это

- а) первое рабочее колесо
- б) участок проточной части от входного патрубка
- в) участок после входного патрубка
- г) отдельная сборочная единица

2. Буквы ЦНС в обозначении центробежного насоса обозначают

- а) центробежный насос ступенчатый
- б) целевой насос ступенчатый
- в) центробежный насос секционный
- г) центральный насос для смазки

3. Сальниковое уплотнение выполнено из

- а) бронзы
- б) комбинирование материалов
- в) баббита
- г) мягкой эластичной набивки

4. Аббревиатура компрессора ГМК расшифровывается как

- а) гидромоторкомпрессор
- б) газомоторкомпрессор
- в) газомобильный компрессор
- г) гидроминикомпрессор

5. Непланный ремонт – это

- а) ремонт, постановка изделий на который осуществляется без предварительного назначения
- б) промежуток времени между двумя очередными ремонтами

- в) ремонт, выполняемый для обеспечения работоспособности изделия
- г) суммарная наработка оборудования

6. Охрана труда – это

- а) комплекс операций по восстановлению работоспособности организма человека
- б) система технических, санитарно-гигиенических и правовых мероприятий направленных на обеспечение безопасных для жизни и здоровья человека условий труда
- в) система здравоохранения сотрудников предприятий
- г) мероприятия по предотвращению воздействия на работающих опасных производственных факторов

7. Как называется система, предназначенная для подачи технически чистой воды к устройствам для водяной смазки подшипников, сальниковых уплотнений?

- а) система технического водоснабжения
- б) дренажно-осушительная система
- в) система маслоснабжения
- г) система внутренних трубопроводов

8. Совокупность воздушного компрессора, камеры сгорания и газовой турбины – это:

- а) ГТУ
- б) ПГПА
- в) ДВС
- г) РВС

9. Твердые отложения с внутренней полости трубопровода удаляются :

- а) жесткими металлическими щетками
- б) ведущими дисками
- в) перепускными дисками
- г) спайдером

10. Гидравлическая машина, предназначенная для преобразования механической энергии двигателя в механическую энергию перекачиваемой жидкости – это

- а) вакуумметр
- б) манометр
- в) насос
- г) компрессор

11. Герметичная изоляция нагнетательного патрубка от всасывающего является особенностью

- а) нединамических насосов
- б) объемных насосов
- в) массовых насосов
- г) динамических насосов

12. Поршневые насосы относят к

- а) нединамическим
- б) объемным
- в) массовым
- г) динамическим

13. Комплекс оборудования, состоящий из компрессора и привода называется

- а) передвижной станцией
- б) передвижным компрессором
- в) компрессорной станцией
- г) компрессорной установкой

14. Динамические компрессоры имеют следующее преимущества

- а) напор не ограничен
- б) подача не зависит от давления
- в) перекачка дозированного объема жидкости
- г) не имеют быстроизнашивающихся узлов
- д) просты по конструкции

15. Цилиндрическая деталь поршневого компрессора, на концах которой имеется резьба, передающая усилие движения от ползуна к поршню называется

- а) крейцкопф
- б) вал
- в) двигатель
- г) шток

16. Система технического обслуживания и ремонта – это

- а) совокупность отдельных мероприятий, средств, документации и исполнителей, необходимых для обеспечения списания оборудования
- б) совокупность взаимосвязанных мероприятий, средств, документации и исполнителей, необходимых для обеспечения эффективной работы оборудования
- в) мероприятия необходимые для обеспечения пуска оборудования
- г) совокупность взаимосвязанных мероприятий, необходимых для обеспечения остановки оборудования

17. Текущий ремонт – это

- а) ремонт, постановка изделий на который осуществляется без предварительного назначения
- б) промежуток времени между двумя очередными ремонтами
- в) ремонт, выполняемый для обеспечения работоспособности изделия
- г) суммарная наработка оборудования

18. Межремонтный период – это

- а) ремонт, постановка на который осуществляется в соответствии с требованиями нормативно-технической документации
- б) промежуток времени между двумя очередными ремонтами
- в) ремонт, выполняемый для обеспечения работоспособности изделия
- г) суммарная наработка оборудования

19. После пуска центробежный компрессор должен проработать определенное время для

- а) уравнивания
- б) распределения давления
- в) распределения смазки
- г) равномерного прогрева всех узлов

20. При переводе центробежного компрессора на рабочий режим полностью открывают

- а) перепускной клапан
- б) дроссельную заслонку
- в) золотник
- г) кран

Примерное практическое задание:

Ситуация 1

На участке газопровода на базе системы газоснабжения района города, расположенного в Калининградской области провести работы по обслуживанию и эксплуатации технологического оборудования:

Задание:

1. Дать общую климатическую характеристику месторасположения участка газопровода, указать показатели холодной пятидневки в соответствии с нормативами.
2. Определить характер застройки и плотность населения в районе расположения газопровода.
3. Определить характеристику типа грунта в районе расположения газопровода.
4. Составить перечень необходимого оборудования и описать принцип его работы.
5. Составить алгоритм проведения испытания оборудования.

6. Рассчитать необходимое количество газа на нужды потребителей в месте расположения газопровода, подобрать диаметры газопровода.
7. Выполнить дефектацию узлов и деталей технологического оборудования
8. Выбрать необходимое технологическое оборудование газорегуляторных пунктов, обосновать выбор, описать порядок проведения ремонта системы газоснабжения.
9. Рассчитать основные показатели технического обслуживания и ремонта насосов и газоперекачивающих агрегатов.

1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки задания «Тестирование»

Максимальное количество баллов за выполнение задания «тестирование» – **30 баллов.**

Оценка за задание «Тестирование» определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы. Один верный ответ равен 1 баллу.

Ответ считается правильным, если:

- при ответе на вопрос закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- при ответе на вопрос открытой формы дан правильный ответ;
- при ответе на вопрос на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;
- при ответе на вопрос на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар.

Критерии оценки практического задания

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Решение задачи» – 70 баллов.

Оценивание выполнения практических заданий осуществляется в соответствии со следующей методикой.

Методика: В соответствии с каждым критерием баллы начисляются, если студент совершил верное действие. В противном случае баллы не начисляются. Оценка за выполненное задание (задачу) складывается из суммы начисленных баллов.

№	Критерии оценки	Баллы за критерии оценки
1	Определение общей климатической характеристики месторасположения участка газопровода.	Максимальный балл – 5,0 баллов
	- верно, определил общую климатическую характеристику месторасположения участка газопровода	2,0

	- верно, указаны показатели холодной пятидневки	2,0
	- показатели холодной пятидневки указаны в соответствии с нормативами	1,0
2	Определение характера застройки и плотности населения в районе расположения газопровода	Максимальный балл – 10,0 баллов
	-верно, определен характер застройки в районе расположения газопровода	5,0
	-верно, определена плотность населения в районе расположения газопровода	5,0
3	Определение характера типа грунта в районе расположения газопровода	Максимальный балл – 5,0 баллов
	- верно, определен характер типа грунта в районе расположения газопровода	5
4	Составление перечня необходимого оборудования	Максимальный балл – 10,0 баллов
	- верно, составлен перечень необходимого оборудования	5,0
	- верно, описан принцип его работы	5,0
5	Составление алгоритма проведения испытания оборудования	Максимальный балл – 5,0 баллов
	- верно, составлен алгоритма проведения испытания оборудования (не менее 5 действий)	5,0
	- верно, составлен алгоритма проведения испытания оборудования (не менее 4 действий)	4,0
	- верно, составлен алгоритма проведения испытания оборудования (не менее 3 действий)	3,0
	- верно, составлен алгоритма проведения испытания оборудования (не менее 2 действий)	2,0
	- верно, составлен алгоритма проведения испытания оборудования (1 действие)	1,0
6	Выполнение дефектации узлов и деталей технологического оборудования	Максимальный балл – 10,0 баллов
	- верно, выполненадефектация узлов технологического оборудования	5,0
	- верно, выполненадефектация деталей технологического оборудования	5,0
7	Определение технологического оборудования газорегуляторных пунктов	Максимальный балл –15 баллов
	- верно, определено технологическое оборудование газорегуляторных пунктов	5,0
	- верно, представлено обоснование выбора технологического оборудования	5,0
	- верно, описан порядок проведения ремонта системы газоснабжения	5,0
8	Критерии оценки заданий 6,9	
	Использование физической символики	Максимальный балл – 0,5 балла
	- верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи	0,5
	- верно обозначены символы в условии задачи	0,3

,допущена 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	
- допущена 1 неточность при обозначении символов в условии задачи , 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,2
- допущено 2 и более неточности при обозначении символов в условии задачи , 2 и более неточностей в формулах, используемых в решении задачи	0
Соблюдение алгоритма решения	Максимальный балл – 0,5 балла
- решение задачи осуществляется по алгоритму: перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ); запись необходимых физических формул; математический расчет по физической формуле	0,5
- алгоритм решения задачи отсутствует	0
Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	Максимальный балл – 0,5 балла
- верно переведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,5
- допущена 1 ошибка при проведении расчета перевода единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,3
- допущены 2 ошибки при проведении расчета перевода единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,2
- неверно проведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0
Использование физических формул для решения задачи	Максимальный балл – 0,5 баллов
- верно и последовательно записаны все формулы в соответствии с символикой, необходимые для установления соотношения существующего между физическими величинами - правильно составлены уравнения, связывающие физические величины	0,5
- верно, но непоследовательно записаны формулы в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между физическими величинами - правильно составлены уравнения, связывающие физические величины	0,4
- формулы записаны последовательно, неверно записана 1 формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между физическими величинами - допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих физические величины	0,3

- формулы записаны непоследовательно, неверно записана 1 формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между физическими величинами - допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих физические величины	0,2
- все формулы записаны неверно - допущены ошибка при составлении всех уравнений, связывающих физические величины	0
Математические расчеты по физическим формулам, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны	Максимальный балл – 0,5 баллов
- верно произведены все математические расчеты по всем физическим формулам в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат цифровое значение и соответствующее ему обозначение единицы измерения физических величин (СИ)	0,5
- верно произведены математические расчеты по всем физическим формулам в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ), - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,3
- неверно произведен математический расчет по 1 физической формуле, но в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ); - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,2
- неверно произведен математический расчет по 1 физической формуле без указания единиц измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат только цифровые значения	0,1
- неверно произведены все математические расчеты	0
Ответ после решения задачи	Максимальный балл – 0,2 баллов
- задача в конце решения содержит верный ответ	0,2
- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
Устное объяснение решения задачи	Максимальный балл – 0,3 баллов
- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,3
- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на	0,2

	сопутствующие вопросы	
	- 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
	ИТОГО	70,0

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в кабинете Электротехники и электроники

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

Основные учебные издания

1. Гусев, А. А. Основы гидравлики: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07761-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450708>
2. 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>
3. Краснов В.И. Монтаж газораспределительных систем: учеб.пособие /В.И. Краснов.- Москва: ИНФРА, 2019.- 309с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-16-004951-9
4. 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
6. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00376-5.

Дополнительные учебные издания

6. Рейтер К.А. Термодинамика, теплопередача и гидравлика Ч.1. Термодинамика и теплопередача: учебник/ К.А. Рейтер – М.: КУРС – 2019

7. Рейтер К.А. Термодинамика, теплопередача и гидравлика Ч.2. Гидравлика: учебник/ К.А. Рейтер – М.: КУРС – 2019

Интернет-ресурсы:

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

9. Электронная библиотека нефть и газ, электронный ресурс [режим доступа] - <http://www.oglibrary.ru>

10. Библиотека OilKraft, электронный ресурс [режим доступа] - www.oilcraft.ru/

11. Библиотека технической литературы «Нефть и газ - Избранное», электронный ресурс [режим доступа] - <http://nglib-free.ru/>

12. Интернет портал сообщества ТЭК, [режим доступа] - <http://www.energyland.ru/>

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

13. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

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

15. Методические рекомендации по подготовке и защите курсовых работ (проектов)