

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 СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Т.И. Кузнецова

2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ 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 № 12 от «20» июня 2024 г.
Председатель ЦМК С.С. Хмырова

Саратов 2024

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 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.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ 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 Обслуживание 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 Обслуживание и эксплуатация 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	Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов
ПК 2.1.	Обеспечивать проведение технологического процесса трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов
ПК 2.2.	Осуществлять контроль работоспособности и оценивать состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.
ПК 2.3.	Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.
ПК 2.4.	Осуществлять мониторинг показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения.
ПК 2.5.	Обеспечивать проведение мероприятий по повышению надежности и эффективности эксплуатации объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов

1.3.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	проведения технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов; принятия мер по устранению причин отклонений технологических параметров работы НППС от заданных значений; ведения товарно-транспортных операций на МН и МНПП с грузоотправителями (грузополучателями); ведения учета движения нефти, нефтепродуктов по МН и МНПП; соблюдения действующих режимов работы МН и МНПП, автоматизированных средств измерения массы нефти, нефтепродуктов в МН и МНПП при ведении учетных операций; обеспечения выполнения работ персоналом с использованием нормативного количества средств индивидуальной защиты, применяемых при эксплуатации объектов трубопроводного транспорта; проведения плановых (внеплановых) инвентаризаций нефти, нефтепродуктов в МН и МНПП; эксплуатации и оценки состояния оборудования и систем по показаниям приборов; осуществления ремонтно-технического обслуживания; технического обслуживания и контроля состояния газонефтепроводов и газонефтехранилищ; монтажа оборудования, необходимого для проведения внутритрубного диагностического обследования магистральных
------------------	---

	трубопроводов с помощью внутритрубных инспекционных приборов; организации проверки состояния охранной зоны и зоны минимальных расстояний от трубопровода до ближайших объектов, установленных локальными нормативными актами и распорядительными документами в области эксплуатации объектов трубопроводного транспорта; организации проверки технического состояния вдольтрассового проезда, подъезда, переезда к любой точке трубопровода при эксплуатации объектов трубопроводного транспорта; организации проверки состояния пересечений трубопровода с другими трубопроводами и коммуникациями: места переходов через железные, автомобильные дороги и водные препятствия; организации проверки технического состояния участков трассы трубопровода, проложенных в сложных геологических условиях; проведения входного контроля запасных частей и материалов, в том числе аварийного запаса, при производстве работ по эксплуатации объектов трубопроводного транспорта; настройки оборудования для проведения внутритрубного диагностического обследования магистральных трубопроводов с помощью внутритрубных инспекционных приборов в установленном порядке; получения (приемки) внутритрубных инспекционных приборов перед выполнением инспекционного пропуска по диагностируемому участку магистрального трубопровода; тестирования внутритрубных инспекционных приборов перед выполнением инспекционного пропуска по диагностируемому участку; выполнения технологических операций при запасовке, пуске, пропуске по диагностируемому участку, приеме, извлечении и очистке внутритрубных инспекционных приборов; сопровождения проведения лабораторных анализов по направлению деятельности; проведения мониторинга исправных лабораторных приборов измерений показателей качества нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП; проведения мониторинга отбора проб нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, в соответствии с установленными требованиями; проведения мониторинга соблюдения процедуры выполнения анализов (испытаний) проб нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, в закрепленной области деятельности химико-аналитических (испытательных) лабораторий; проведения мониторинга соблюдения процедуры выполнения анализов (испытаний) проб нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, в закрепленной области деятельности химико-аналитических (испытательных) лабораторий; проведения мониторинга изменения показателей качества нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП и поставляемых потребителям;
--	---

	выполнения анализа проведенных работ по ликвидации аварий, инцидентов и принятия мер по их совершенствованию и корректировке; выполнения работ по расследованию причин отказов оборудования, закрепленного за участком, аварий, несчастных случаев на производстве; выполнения контроля работоспособности систем пожаротушения, контроля загазованности, охранной и пожарной сигнализации в рамках эксплуатации оборудования; разработки мероприятий по содержанию территорий и охранных зон в соответствии с действующими документами в области эксплуатации оборудования; анализа эффективности и надежности эксплуатации оборудования; внесения предложений по энергосбережению; разработки мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов и вторичному их использованию, снижению потерь технологического газа при эксплуатации оборудования; подготовки предложений в программу мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования подземных хранилищ газа; внесения предложений по внедрению передовых технологий ТООР, ДО, прогрессивных методов и приемов труда в работе персонала.
Уметь	выполнять расчеты: количества реагентов для ликвидации гидратов в магистральных газонефтепроводах, количества конденсата, производить пуск и остановку насоса; проверять выполнение работ по эксплуатации объектов трубопроводного транспорта персоналом с применением нормативного количества средств индивидуальной защиты; принимать решения по корректировке технологических параметров работы эксплуатируемого оборудования НППС, закрепленного за участком; определять причины изменения и отклонения от нормативных (допустимых) величин эксплуатационных параметров работы оборудования; анализировать информацию о балансе и запасах углеводородов на станциях хранения; определять массу нефти, нефтепродуктов с применением системы измерения количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов (далее - СИКН); определять массу нефти, нефтепродуктов в мерах вместимости и мерах полной вместимости (при отгрузке в танки наливных судов, при приеме (сливе) из железнодорожных цистерн, в нефтепроводах и нефтепродуктопроводах, в резервуарах и емкостях); пользоваться градуировочными таблицами при ведении учетных операций на МН и МНПП; оценивать работу СИКН при ведении учетных операций на МН и МНПП в аттестованных диапазонах расхода в соответствии с

	действующими свидетельствами о поверке массометров, турбинных преобразователей расхода; определять утечки в трубопроводе, обследовать техническое состояние футляров переходов, устранять выявленные дефекты; проводить анализ состояния грунтовой засыпки, определять просадку грунта; производить проверки состояния эксплуатируемого оборудования перекачивающих станций; анализировать эксплуатационные параметры работы оборудования; выявлять факторы, приводящие к вынужденным и аварийным остановам; определять вид ремонта и производить расчеты основных показателей технического обслуживания и ремонта насосов и газоперекачивающих агрегатов; выбирать схему контроля для применяемого метода; оценивать риски, связанные с производством работ по эксплуатации объектов трубопроводного транспорта в охранной зоне при несоблюдении требований к минимальным расстояниям; определять нарушения охранных зон и зон минимальных расстояний при производстве работ на объектах трубопроводного транспорта; определять состояние земляного покрова вдоль трассы трубопровода на наличие опасных природных процессов (эрозии, морозобойного растрескивания многолетне мерзлых грунтов, наледеобразования, обвалов, оползней, подтопления территории, проседаний и выпучивания), принимать меры по предотвращению опасных природных процессов; проверять работоспособность приборов и настраивать их на заданные параметры, осуществлять полный комплекс работ по неразрушающему контролю; определять оптимальные режимы контроля; осуществлять оценку рисков при выполнении работ на оборудовании; пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами; использовать результаты диагностирования оборудования и экспертизы промышленной безопасности; производить визуальный осмотр поверхности контролируемого участка магистральных трубопроводов с помощью внутритрубных инспекционных приборов; планировать и проверять расстановку маркерных пунктов на трассе магистральных трубопроводов на основе технологических схем и путей подъезда при проведении внутритрубного диагностического обследования; проверять исправность инструментов и контрольно-измерительных приборов, грузоподъемных сооружений и средств, такелажных приспособлений, лестниц, тележек, компрессорного и электрооборудования при проведении внутритрубного диагностического обследования;
--	---

	определять и устанавливать рабочие параметры оборудования, производить настройку на эталонных образцах для проведения внутритрубного диагностического обследования; производить приемку внутритрубных инспекционных приборов, проверять комплектность и оценивать его состояние перед выполнением инспекционного пропуски по диагностируемому участку; организовывать погрузо-разгрузочные работы при проведении внутритрубного диагностического обследования; проверять исправность и работоспособность всех узлов и устройств пуска, пропуска и приема, передатчика, установленного во внутритрубных инспекционных приборах, приборов и аппаратуры, предназначенных для контроля прохождения внутритрубных инспекционных приборов по трубопроводу и для установки маркерных пунктов; применять приборы, предназначенные для контроля перемещения внутритрубных инспекционных приборов в полости трубопровода; производить отбор проб нефтепродуктов; определять необходимость проведения лабораторных анализов по направлению деятельности; оценивать соответствие приборов измерений показателей качества нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, требованиям НТД; оценивать выполнение анализов (испытаний) проб нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, с целью определения показателей качества; выявлять изменения показателей качества нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП; анализировать причины отказа оборудования и нарушений технологического процесса; оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места; оценивать эффективность от внедрения инноваций.
Знать	правила технической эксплуатации кранов и задвижек; правила эксплуатации резервуаров и резервуарного парка, сливно-наливных устройств, трубопроводов перекачивающих станций и нефтебаз; баз сжиженного газа, станций подземного хранения газа; установок для снабжения сжатым природным газом транспортных двигателей; системы автоматизации и телемеханизации линейной части газонефтепроводов, автоматизированные системы управления технологическими процессами; технические требования, предъявляемые к материалам, конструкциям и оборудованию при эксплуатации объектов трубопроводного транспорта; технические особенности эксплуатируемого оборудования на объектах трубопроводного транспорта; системы перекачки нефти;

	порядок подготовки центробежного насоса (далее – ЦБН) к пуску; методы регулирования насосов и компрессорных машин; эксплуатационные характеристики ГТУ при работе на газопроводах, вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (далее – ГПА); технологические процессы закачки, отбора и хранения газа, нефти и нефтепродуктов из хранилища; терминология, применяемая в специальной и справочной литературе в области осуществления товарно-транспортных операций; порядок расчета массы нефти, нефтепродуктов в мерах вместимости и мерах полной вместимости (при отгрузке в танки наливных судов, при приеме (сливе) из железнодорожных цистерн, в нефтепроводах и нефтепродуктопроводах, в резервуарах и емкостях); типовые технологические процессы и режимы (параметры) производства работ по приему, сдаче, перевалке нефти, нефтепродуктов по МН и МНПП; методы расчета технологических режимов работы нефтепродуктоперекачивающих и компрессорных станций и их вспомогательных систем; классификацию и области применения видов (методов) контроля; нормативные и предельные параметры работы оборудования; методы учета наработки эксплуатируемого оборудования; техническую документацию по правилам эксплуатации линейной части магистральных газонефтепроводов; функции линейно-эксплуатационной службы; обозначение объектов трубопроводного транспорта, связи и электро-химической защиты на технологических схемах, картах; периодичность проведения проверки технического состояния вдольтрассового проезда, подъезда, переезда к любой точке трубопровода правила эксплуатации пересечений с автомобильными и железными дорогами, переходов через водные преграды, балочных переходов, взаимных пересечений трубопроводов, пересечений с коммуникациями сторонних организаций при производстве работ на объектах трубопроводного транспорта; правила ухода за переходом в различное время года; условное обозначение арматуры, влияние арматуры на работу трубопровода; меры безопасности; правила и формы обслуживания различных газораспределительных станций и газораспределительных пунктов; правила обслуживания ЦБН во время эксплуатации; особенности обслуживания автоматизированных нефтеперекачивающих агрегатов; систему технического обслуживания насосов и газоперекачивающих агрегатов;
--	---

	устройства и функциональные схемы приборов для метода контроля, правила отбора и проверки качества применяемых расходных материалов; основные параметры метода и приборного обеспечения, определяющие достоверность результатов контроля, схемы расчета параметров контроля, метрологическое обеспечение; нормативные документы по неразрушающему контролю; основные неисправности приборов и возможные способы их устранения; правила электробезопасности и пожарной безопасности, правила устройства и безопасной эксплуатации объектов, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору; методы диагностики, основы параметрической и вибрационной диагностики; устройство, принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности, правила эксплуатации и технического обслуживания диагностического оборудования, необходимого для проведения внутритрубного диагностического обследования; виды диагностических комплексов для проведения внутритрубного диагностического обследования; состав, назначение и порядок работы средств контроля прохождения внутритрубных инспекционных приборов в полости трубопровода; физико-химические свойства природного газа, нестабильных жидких углеводородов, газовых и жидких сред, химических реагентов, порядок и правила их утилизации; виды лабораторных анализов в области эксплуатации оборудования; оборудование, приборы для измерения показателей качества нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, принципы их работы и правила эксплуатации; порядок отбора проб нефти и нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП; методы и методики проведения испытаний нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, с целью определения показателей качества; характерные повреждения трубопроводов и способы их ликвидации; назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы и аварийно-восстановительных поездов на магистральных трубопроводах; порядок проведения противоаварийных тренировок с персоналом по плану локализации и ликвидации аварий на перекачивающих станциях; факторы, повышающие надежность и ремонтпригодность газотурбинных установок и их узлов, методы улучшения вибросостояния газоперекачивающих агрегатов; виды аварийных ситуаций при эксплуатации и выполнении работ
--	---

	по ТОиР, ДО оборудования, причины их возникновения и способы предупреждения и устранения; отраслевые документы, регламентирующие внедрение новой техники, передовых технологий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (далее - НИОКР); передовые энергосберегающие технологии при эксплуатации оборудования; методика определения расхода газа на собственные нужды и технологические потери; основы изобретательской и рационализаторской деятельности.
--	--

1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 592 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 546 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 10 часов;

промежуточной аттестации – 36 часов;

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, 09 ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4, ПК 2.5;	МДК 02.01 Ведение технологического процесса транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	118	103	-	55	-	-	3	-	-	12		
ОК 01-07, 09 ПК 2.2., ПК 2.3;	МДК 02.02 Техническое обслуживание объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	120	105	-	61	-	-	3	-	-	12		
ОК 01-07, 09 ПК 2.3, ПК 2.5;	МДК 02.03 Диагностика объектов транспорта и хранения нефти	125	125	-	43	-	-	-	-	-	-		

	и газа												
ОК 01-07, 09 ПК 2.1;	МДК 02.04 Автоматизация производствен ных процессов	109	105		38			4					
ОК 01-09 ПК 2.1.- 2.5.	ПП.01.01Произв одственная практика	108											108
	экзамен квалификационн ый	12											
	Всего:	592	546	-	197	-	-	10	-	-	24	-	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, формирование которых способствует элемент программ
1	2	3	4	5
МДК 02.01 Ведение технологического процесса транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов				
	7 семестр			
Тема 1.1 Технологические процессы на объектах подготовки нефти и газа к дальнему транспорту	Содержание учебного материала	10		ОК 01-07, 09 ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4, ПК 2.5;
	1. Технологическая схема УКПН	4	1	
	2. Технологическая схема УКПГ			
	3. Процессы теплообмена на УКПН и УКПГ			
	4. Процессы сепарации на УКПН И УКПГ			
	5. Процессы стабилизации УКПН			
	6. Процессы абсорбции и адсорбции УКПГ			
	Практическое занятие №1 «Определение количества абсорбента и адсорбента»	2	2	
Практическое занятие №2 «Технологический расчет блока теплообменных аппаратов»	4	2		
Тема 1.2 Технологические процессы газоперекачивающих станции	Содержание учебного материала	21		ОК 01-07, 09 ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4, ПК 2.5;
	1. Запуск и остановка газоперекачивающих агрегатов	4	1	
	2. Контроль параметров газоперекачивающих агрегатов в процессе эксплуатации			
	3. Аварийные режимы работы газоперекачивающих агрегатов			
	4. Регулирование режимов работы компрессорных станций			

	Практическое занятие №3 «Технологический расчет компрессорных станций»	6	2	
	Практическое занятие №4 «Расчёт количества реагентов для ликвидации гидратов в газопроводе»	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №1Гидраты, их сущность. Борьба с гидратообразованием в газопроводах	1	3	
Тема 1.3 Технологические процессы нефтеперекачивающих станций	Содержание учебного материала	14		ОК 01-07, 09 ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4, ПК 2.5;
	1. Запуск и остановка магистральных насосных агрегатов	4	1	
	2. Контроль параметров насосного агрегата в процессе эксплуатации			
	3. Аварийные режимы работы насосных агрегатов			
	4.регулирование режима работы нефтеперекачивающих станций			
	Практическое занятие №4«Определение рабочей точки системы «трубопровод – НПС»	4	2	
Практическое занятие №5 «Определение режима работы нефтеперекачивающих станций»	6	2		
Тема 1.4 Технологические процессы объектов хранения нефти	Содержание учебного материала	17		ОК 01-07, 09 ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4, ПК 2.5;
	1. Процессы прием нефти и нефтепродуктов на нефтебазе	6	1	
	2. Процессы отпуска нефти и нефтепродуктов на нефтебазе			
	3. Процедуры измерения уровня и отбора проб из резервуара			
	4. Процесс инвентаризации на нефтебазе			
	5. Сокращение потерь нефти и нефтепродуктов на нефтебазе			
	Практическое занятие №6 «Расчет количества закачиваемого продукта в резервуар»	6	2	
	Практическое занятие №7 «Определение потерь нефтепродукта при «больших дыханиях» резервуара»	5	2	
Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
	8 семестр			
Тема 1.5 Технологические процессы объектов распределения природного газа	Содержание учебного материала	17		ОК 01-07, 09 ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4, ПК 2.5;
	1. Редуцирование природного газа на ГРС	8	1	
	2. Контроль параметров ГРС			
	3. Предупреждение процесса гидратообразования на ГРС			
	Практическое занятие №8 «Технологический расчет ГРС»	6	2	

	Самостоятельная работа обучающихся №2 Эксплуатация узла редуцирования ГРС.	3	3	
Тема 1.6 Особенности процесса транспорта высоковязкой нефти	Содержание учебного материала	18		ОК 01-07, 09 ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4, ПК 2.5;
	1. Реологические свойства высоковязкой нефти	10	1	
	2. Параметры «горячего» нефтепровода			
	3. Режимы перекачки высоковязкой нефти			
	4. Способы перекачки высоковязкой нефти			
	Практическое занятие №9 «Технологический расчет «горячего» нефтепровода»	6	2	
Практическое занятие №10 «Тепловой расчет «горячего» нефтепровода»	2	2		
Тема 1.7 Особенности процесса последовательной перекачки нефти и нефтепродуктов	Содержание учебного материала	16		ОК 01-07, 09 ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4, ПК 2.5;
	1. Механизмы смесеобразования в трубопроводе	10	1	
	2. Факторы, влияющие на процесс смесеобразования			
	3. Разделители при последовательной перекачке			
	4. Процесс разделения смеси			
	5. Режим последовательной перекачки			
Практическое занятие №11 «Технологический расчет трубопровода при последовательной перекачке»	6	2		
Промежуточная аттестация - экзамен		12		
МДК 02.02 Техническое обслуживание объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов				
7 семестр				
Тема 1.1 Линейно-эксплуатационная служба магистральных трубопроводов	Содержание учебного материала	12		ОК 01-07, 09 ПК 2.2., ПК 2.3;
	1. Организационная структура ЛЭС, права и функциональные обязанности работников	4	1	
	2. Порядок оповещения при возникновении аварии на линейной части трубопроводов.			

	3. Методы выявления утечек и несанкционированных врезок			
	4. Оформление трассы магистрального трубопровода			
	5. Работы по техническому обслуживанию в охранной зоне магистрального трубопровода.			
	Практическое занятие №1 «Анализ нормативно-технической документации службы ЛЭС»	4	2	
	Практическое занятие №2 «Определение межремонтного и межосмотрового периодов»	4	2	
Тема 1.2 Техническое обслуживание линейной части магистрального трубопровода и ее элементов	Содержание учебного материала	12		ОК 01-07, 09 ПК 2.2., ПК 2.3;
	1. Очистка внутренней полости	4	1	
	2. Запуск и прием средств очистки и диагностики			
	3. Техническое облуживание узла КППСОД			
	4. Обслуживание средств очистки после применения			
	5. Обслуживание станций ЭХЗ			
	Практическое занятие №3 «Определение защитного потенциала ЭХЗ»	4	2	
Практическое занятие №4«Определение периодичности очистки и параметров очистных устройств»	4	2		
Тема 1.3 Техническое обслуживание линейной запорной арматуры	Содержание учебного материала	18		ОК 01-07, 09 ПК 2.2., ПК 2.3;
	1. Требования к запорной арматуре, ее условные обозначение	6	1	
	2. Правила технической эксплуатации кранов и задвижек			
	3. Проверка герметичности линейной арматуры			
	4.Обслуживание приводов линейной арматуры			
	5.Внешний осмотр видимой части линейной арматуры			
	Практическое занятие №5 «Подбор расходных материалов для технического обслуживания арматуры»	6	2	
Практическое занятие №6 «Составление принципиальной схемы с условными обозначениями арматуры»	6	2		
Тема 1.4 Техническое обслуживание оборудования и устройств компрессорных	Содержание учебного материала	14		ОК 01-07, 09 ПК 2.2., ПК 2.3;
	1. Обслуживание оборудования узла очистки	6	1	
	2. Обслуживание оборудования узла охлаждения			
	3. Алгоритм при плановых обходах			
	4. Обслуживание нагнетателя			

станций	5. Обслуживание приводов нагнетателя			
	6. Обслуживание вспомогательных система газоперекачивающего агрегата			
	Практическое занятие №7«Определение работоспособного состояния пылеуловителя»	4	2	
	Практическое занятие №8 «Определение параметров работы аппаратов воздушного охлаждения»	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Система технического обслуживания и ремонта	1	3	
Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
	8 семестр			
Тема 1.5 Техническое обслуживание оборудования и устройств нефтеперекачивающих станций	Содержание учебного материала	12		ОК 01-07, 09 ПК 2.2., ПК 2.3;
	1. Обслуживание фильтров грязеуловителей	6	1	
	2. Обслуживание узла учета количества и качества нефти			
	3. Обслуживание системы сглаживания волн давления			
	4. Обслуживание насосных агрегатов			
	5. Обслуживание вспомогательных система насосных агрегатов	2	2	
	Практическое занятие №9 «Подбор уплотнительного материала для насосного агрегата»			
Практическое занятие №10 «Оценка эффективности работы фильтра грязеуловителя»	4	2		
Тема 1.6 Техническое обслуживание резервуаров для хранения углеводородов	Содержание учебного материала	14		ОК 01-07, 09 ПК 2.2., ПК 2.3;
	1. Обслуживание дыхательных и предохранительных клапанов	6	1	
	2. Обслуживание приемо-расдаточных устройств			
	3. Обслуживание системы пожаротушения и орошения резервуара			
	4. Обслуживание системы размыва донных отложений			
	5. Обслуживание системы подогрева резервуара для хранения вязких углеводородов	4	2	
	Практическое занятие №11«Определение давления дыхательного клапана»			
Практическое занятие №12 «Настройка параметров устройства размыва донных отложений»	4	2		

Тема 1.7 Техническое обслуживание оборудования и устройств нефтебаз	Содержание учебного материала	10		ОК 01-07, 09 ПК 2.2., ПК 2.3;
	1. Обслуживание устройств налива железнодорожных и автомобильных цистерн	4	1	
	2. Обслуживание устройств нижнего слива железнодорожных цистерн			
	3. Обслуживание топливораздаточных колонок автомобильных заправочных станций			
	4. Обслуживание стендеров			
	5. Обслуживание вспомогательных систем слива и налива			
	Практическое занятие №13 «Определение численности персонала нефтебазы для ведения технического обслуживания»	4	2	
Самостоятельная работа обучающихся №2 Система планово-предупредительного ремонта	2	3		
Тема 1.8 Техническое обслуживание оборудования и устройств газораспределительных станций и газораспределительных пунктов	Содержание учебного материала	8		ОК 01-07, 09 ПК 2.2., ПК 2.3;
	1. Обслуживание регуляторов давления	4	1	
	2. Обслуживание узла одоризации			
	3. Обслуживание узла подогрева газа			
	4. Обслуживание вспомогательных систем газораспределительной станции			
	5. Обслуживание газораспределительных пунктов шкафного типа			
	Практическое занятие №14«Разработка мероприятий по безопасному проведению работ по заправке блока одоризации»	4	2	
Тема 1.9 Техническое обслуживание оборудования подготовки нефти и газа к дальнему транспорту	Содержание учебного материала	8		ОК 01-07, 09 ПК 2.2., ПК 2.3;
	1. Обслуживание нефтегазовых сепараторов	4	1	
	2. Обслуживание теплообменных аппаратов			
	3. Обслуживание стабилизационных колонн			
	4. Безопасное ведение работ при обслуживании сосудов работающих под давлением			
Практическое занятие №15 «Определение трудоемкости работ при обслуживании установки подготовки нефти»	4	2		
Промежуточная аттестация - экзамен		12		
МДК 02.03 Диагностика объектов				

транспорта и хранения нефти и газа				
	7 семестр			
Тема 1.1 Основы технической диагностики	Содержание учебного материала	22		ОК 01-07, 09 ПК 2.3, 2.5;
	1. Основные понятия и определения диагностики	14	1	
	2. Состояния объекта			
	3. Дефекты объектов нефтегазовой отрасли			
	4. Структурная схема системы диагностирования			
Практическое занятие №1 «Определение дефектов первоочередного ремонта по их параметрам»				
Тема 1.2 Диагностика линейной части магистральных трубопроводов	Содержание учебного материала	33		ОК 01-07, 09 ПК 2.3, 2.5;
	1. Методы неразрушающего контроля	24	1	
	2. Средства неразрушающего контроля			
	3. Внутритрунная диагностика			
	4. Внутритрустные инспекционные снаряды			
	5. Тестовое диагностирование линейной части			
	6. Техника безопасности при проведении работ по диагностике			
	Практическое занятие №2 «Определение степени опасности коррозионных дефектов»			
Практическое занятие №3 «Определение назначения элементов внутритрустных инспекционных снарядов»	4	2		
Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
	8 семестр			
Тема 1.3 Диагностика емкостей для хранения нефти, газа и нефтепродуктов	Содержание учебного материала	42		ОК 01-07, 09 ПК 2.3, 2.5;
	1. Контроль основного металла элементов конструкции резервуаров	22	1	
	2. Контроль сварных соединений			
	3. Требования безопасности при диагностическом обследовании резервуаров			
	4. Критерии оценки состояния резервуара			
	Практическое занятие №4 «Определение остаточного ресурса стенки резервуара»			
	Практическое занятие №5 «Проверочный расчет стенки резервуара	10	2	

	на прочность и устойчивость»			
Тема 1.4 Диагностика роторного оборудования для транспорта нефти, газа и нефтепродуктов	Содержание учебного материала	26		ОК 01-07, 09 ПК 2.3, 2.5;
	1. Параметрическая диагностика	20	1	
	2. Вибромониторинг роторного оборудования			
	3. Особенности диагностических работ центробежных насосов			
	4. Особенности диагностирования компрессорного оборудования			
	5. Диагностика газотурбинных двигателей для транспорта природного газа			
	Практическое занятие №6 «Определение остаточного ресурса подшипников по результатам вибродиагностического контроля»	6	2	
Дифференцированный зачет		2		
МДК 02.04 Автоматизация производственных процессов				
	7 семестр			
Тема 1.1 Общая характеристика объектов нефтегазовой отрасли и технические средства автоматизации	Содержание учебного материала	14		ОК 01-07, 09 ПК 2.1;
	1. Программируемые логические контроллеры	14	1	
	2. Удаленное терминальное устройство			
	3. Распределенные системы управления			
	4. Диспетчерское управление и сбор данных			
	5. Программно-технические комплексы			
	6. Специфика различных систем управления, обобщенная архитектура системы управления			
Тема 1.2 Автоматизация компрессорных станций	Содержание учебного материала	41		ОК 01-07, 09 ПК 2.1;
	1. Прямой и реакторный пуск приводных электродвигателей	21	1	
	2. Разгруженный пуск.			
	3. Загруженный пуск (пуск под давлением газа в полости нагнетателя); предпусковые условия			
	4. Нормальная остановка ГПА; аварийная остановка ГПА			
	5. Контроль основных параметров ГПА и КС			
	6. Системы автоматизации вспомогательных служб КС			

	Практическое занятие №1 «Составление схемы автоматизации КС»	4	2	
	Практическое занятие №2 Вычисление времени полного запуска электроприводного ГПА.	4	2	
	Практическое занятие №3 Определение объемной производительности по перепаду давлений на сужающем входном устройстве нагнетателя	4	2	
	Практическое занятие №4 Рассчитывать мощность самозапускающихся электродвигателей и время	4	2	
	Практическое занятие №5 Составление схемы автоматизации КС.	4	2	
Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)				
	8 семестр			
Тема 1.3 Автоматизация насосных станций нефтепроводов	Содержание учебного материала	12		ОК 01-07, 09 ПК 2.1;
	1. Способы перекачки нефти по нефтепроводу	6	1	
	2. Цикл перекачки			
	3. Запорная арматура и коллектор насосной, силовое оборудование			
	4. Управление основными и подпорными насосами, режимы управления, режим программного пуска и остановки насосов			
	5. Защита насосного агрегата по параметрам перекачиваемой жидкости			
	6. Автоматизация вспомогательных установок насосных станций			
	Практическое занятие №6 «Составление схемы автоматизации насосной станции»	6	2	
Тема 1.4 Автоматизация вспомогательных сооружений на нефтепроводах	Содержание учебного материала	14		ОК 01-07, 09 ПК 2.1;
	1. Резервуарные парки головных, промежуточных и конечных станций	8	1	
	2. Производительность перекачки			
	3. Уровнемеры различного типа			
	4. Принципиальная схема автоматизации резервуара			
	5. Программно-автоматическое управление резервуарами			
	6. Общие принципы автоматизации насосных станций резервуарных парков			
	7. Измерительные приборы, предназначенные для местного и			

	дистанционного измерения уровня, сигнализаторы уровня			
	8. Пункты подогрева нефти (сигнализация отклонения от заданных значений, схема сигнализации, контроль давления нефти, контроль температуры нефти, управление электродвигателями задвижек)			
	Практическое занятие №7 «Расчёт массы нефтепродукта в резервуаре по данным уровнемера и данных о плотности жидкости»	6	2	
Тема 1.5 Автоматизация объектов подготовки газа и нефти к транспортировке	Содержание учебного материала	10		ОК 01-07, 09 ПК 2.1;
	1. Работа установки низкотемпературной сепарации без ввода ингибитора	6	1	
	2. Схема осушки с вводом ингибитора (ДЭГ)			
	3. Определение влагосодержания природного газа			
	4. Многоканальный импульсный регулятор			
	5. Первичные приборы, измерительные блоки, блоки усиления, исполнительные механизмы			
	6. Автоматически регулируемые параметры			
	Практическое занятие №8 Определение схемы потоков нефти (сырой, обезвоженной, стабильной), воды, бензина, газа, деэмульгатора; а также линии автоматической связи	4	2	
Тема 1.6 Автоматизация линейной части газонефтепроводов	Содержание учебного материала	8		ОК 01-07, 09 ПК 2.1;
	1. Принципиальная схема электрохимической защиты газопровода	6	1	
	2. Причина изменения режима работы СКЗ			
	3. Автоматический регулятор тока защиты			
	4. Преобразователь для катодной защиты автоматический			
	5. Термоэлектрогенераторы			
	6. Защита газопроводов от блуждающих токов (электрические дренажи)			
	7. Защита газопроводов от коррозии (протекторная защита)			
	8. Устройства ТКЗ			
	9. Блок приема передачи, блок приема и сигнализации			
	10 Автоматизация слива конденсата			
	11 Автоматизация запорных органов на линейной части магистральных газопроводов			
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Предохранительные	2	3	

	устройства			
Тема 1.7 Автоматизация объектов хранения и распределения газа и нефти	Содержание учебного материала	8		ОК 01-07, 09 ПК 2.1;
	1. Автоматизация станций подземного хранения газа	6	1	
	2. Средства автоматизации ГРС			
	3. Регуляторы давления газа			
	4. Предохранительные устройства			
	5. Установки одоризации газа			
	6. Автоматизация хранения и распределения нефтепродуктов			
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Установки одоризации газа	2	3	
Дифференцированный зачет		2		
Производственная практика ПП.02.01 Примерные виды работ: 1. Патрулирование трассы трубопровода. 2. Проведение осмотра и восстановление обозначения трассы трубопровода на местности. 3. Контроль фактической глубины заложения трубопроводов. 4. Проведение технического осмотра, заявление и предотвращение производства посторонних работ и нахождения посторонней техники и сооружений в охранной зоне, контроль правильности и мер безопасности при производстве различных работ вблизи трубопровода, наблюдение за изменением условий 5. Проведение осмотра на герметичность незаглубленных участков трубопровода, мест выхода из земли, трубопроводных узлов, сварных и фланцевых соединений на камерах пуска, пропуска и приема скребка, запорной арматуры, воздушных переходов. 6. Проведение внешнего осмотра запорной арматуры. Подтяжка сальника запорной арматуры. Устранение незначительных размывов, оголений трубопровода. 7. Проведение внешнего осмотра установки блока гашения ударной волны для проверки возможных утечек жидкости, воздуха и уровня жидкости в разделительном баке, устранение обнаруженных дефектов, контроль герметичности дросселирующего клапана. 8. Устранение течи на технологических узлах, емкостях, задвижках. Замена неисправных клапанов, камеры гидроаккумулятора, промывка огневых предохранителей, очистка отстойника разделительной емкости от механических примесей. Обследование состояния емкостей сброса и гашения ударной волны, обследование и очистка аккумуляторов, разделительной емкости, замена огневых предохранителей. Проверка герметичности узлов трубопроводов, герметичности		108		ОК 01-09 ПК 2.1-2.5

завдвижек, очистка фильтров от грязи и парафина, ремонт или замена фильтрующих элементов, чистка дренажей. 9. Определение удельного электрического сопротивления грунтов измерителями сопротивления или полевым электроразведочным потенциометром. Составление протокола автоматической регистрации потенциалов. Отбор и обработка проб испытываемого грунта. 10. Установка медно-сульфатного электрода сравнения. 11. Отбор проб из резервуара стационарным или переносным пробоотборником. 12. Измерение температуры и плотности нефтепродукта. Отбор пробы нефти или нефтепродукта из трубопровода стационарным пробоотборником. 13. Отбор проб нефти и нефтепродуктов из трубопроводов для анализа поточными автоматическими приборами (анализаторами качества). Отбор проб нефтепродуктов из бочек, бидонов, канистр и другой транспортной тары. 14. Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за нагрузкой электродвигателей, рабочим давлением на насосах и в трубопроводе, вибрацией насосных агрегатов, загазованностью, температурой подшипников насосов и электродвигателей. Снятие показаний приборов. Учет движения перекачиваемой жидкости. Подготовка к пуску, пуск и остановка насосов. Включение и переключение электродвигателей. 15. Выявление неисправностей в работе основного и вспомогательного оборудования, систем автоматики дистанционного пульта управления и вывод в ремонт. Пуск и регулирование режимов работы компрессоров, турбокомпрессоров и двигателей. 16. Поддержание требуемых параметров работы компрессоров и переключение отдельных агрегатов. Выявление и предупреждение неисправностей в работе компрессорной станции. Переключение задвижек. 17. Подготовка емкостей, эстакад, стояков, причалов и трубопроводов к приему, отпуску и хранению нефти, нефтепродуктов, реагентов, сжиженных газов и других продуктов. Определение удельного веса нефти, нефтепродуктов и других жидких продуктов в резервуарах, цистернах и других емкостях. Определение температуры, содержания механических примесей и воды. Определение объема жидких продуктов в резервуарах по калибровочным таблицам.			
Промежуточная аттестация (всего):			
Промежуточная аттестация по МДК.02.01 - экзамен	662		
Промежуточная аттестация по МДК.02.02 - экзамен			
Промежуточная аттестация по ПМ - экзамен квалификационный			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению профессионального модуля

Реализация программы профессионального модуля требует наличия лаборатории обслуживания оборудования транспорта и хранения нефти и газа, оснащенный 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. 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 OilKraft, электронный ресурс [режим доступа] - 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 по выполнению заданий практики.

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 02.01 Ведение технологического процесса транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов, МДК 02.02 Техническое обслуживание объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов, МДК 02.03 Диагностика объектов транспорта и хранения нефти и газа, МДК 02.04 Автоматизация производственных процессов, производственной практики, предусмотренных учебным планом следующим образом:

- при реализации МДК 02.01 Ведение технологического процесса транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов, МДК 02.02 Техническое обслуживание объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов, МДК 02.03 Диагностика объектов транспорта и хранения нефти и газа, МДК 02.04 Автоматизация производственных процессов 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.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Производственная практика проводится концентрировано по завершении освоения МДК 02.01 Ведение технологического процесса транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов, МДК 02.02 Техническое обслуживание объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов, МДК 02.03 Диагностика объектов транспорта и хранения нефти и газа, МДК 02.04 Автоматизация производственных процессов.

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

Программа профессионального модуля реализуется в 7, 8 семестрах 4 курса обучения. Освоению профессионального модуля должно

предшествовать изучению учебных дисциплин: СГ.03 Безопасность жизнедеятельности, 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.06 Гидравлика, ОП.07 Термодинамика, ОП.08 Электротехника и электроника, ОП.09 Контрольно-измерительные приборы и автоматика, ОП.10 Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли, 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 2.1. Обеспечивать проведение технологического процесса трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.	Осуществляет технологический процесс трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.	Текущий контроль успеваемости: - 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".
ПК 2.2. Осуществлять контроль работоспособности и оценивать состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.	Осуществляет контроль работоспособности и оценивать состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.	Межсессионная аттестация – тестирование.
ПК 2.3. Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.	Выполняет работы по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.	Промежуточная аттестация по МДК.02.01 в форме экзамена. Промежуточная аттестация по МДК.02.02 в форме экзамена. Промежуточная аттестация по МДК.02.03 в форме дифференцированного зачета.
ПК 2.4. Осуществлять мониторинг показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения.	Осуществляет мониторинг показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения.	Промежуточная аттестация по МДК.02.04 в форме дифференцированного зачета.
ПК 2.5. Обеспечивать проведение мероприятий по повышению надежности и эффективности эксплуатации объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти и нефтепродуктов.	Проводит мероприятия по повышению надежности и эффективности эксплуатации объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	Промежуточная аттестация по ПП.02.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПМ.02 в форме экзамена

распределения газа, нефти, нефтепродуктов.		квалификационного.
--	--	--------------------

Код, наименование общих компетенций	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК.01Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- 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).	Текущий контроль успеваемости: - 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". Межсессионная аттестация – тестирование. Промежуточная аттестация по МДК.02.01 в форме экзамена. Промежуточная аттестация по МДК.02.02 в форме экзамена. Промежуточная аттестация по МДК.02.03 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по МДК.02.04 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПП.02.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПМ.02 в форме экзамена квалификационного.
ОК.02Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной	- определение задач поиска информации, необходимых источников информации; - планирование процесса поиска необходимой информации; - осуществление поиска информации необходимой для выполнения задач	

деятельности	профессиональной деятельности; - 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	
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.	- 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; - расчет размера выплат по	

	процентным ставкам кредитования; - определение источников финансирования	
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- организация работы коллектива и команды; - эффективное взаимодействие с коллегами, руководством; - эффективное взаимодействие с клиентами.	
ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотное изложение своих мыслей на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста; - правильное оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке.	
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	- 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.	
ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- 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	
ОК.08 Использовать	- использование физкультурно-	

средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	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	
ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- 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.02 Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения,
распределения газа, нефти, нефтепродуктов**

1.1. Форма промежуточной аттестации: Экзамен квалификационный (8 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:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
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 электрохимзащитыгазонефтепроводов.
54. Правила эксплуатации установок электрохимзащитыгазонефтепроводов.
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.

	Критерии оценки к теоретическому заданию	Баллы за критерии оценки
		Максимальный балл – 1,0
1	- демонстрирует глубокое, полное знание и понимание учебного материала; - дает точное определение и истолкование основных понятий, терминов; - при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит верные аргументы, делает правильные выводы; - последовательно, четко, связно, логично и безошибочно излагает учебный материал; - правильно и обстоятельно отвечает на сопутствующие вопросы	1,0
2	- демонстрирует знание и понимание учебного материала; - в основном правильно, без изменения основной сути, дает определения понятий, терминов; - при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, выводы верные, но недостаточно аргументированы; - учебный материал излагает в определенной логической последовательности - 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	0,6
3	- раскрывает основное содержание учебного материала; - допускает ошибки в определении и истолковании основных понятий, терминов, которые может исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя; - самостоятельно формулирует ответ на вопрос, приводит частично верные аргументы, отдельные выводы нельзя считать верными и обоснованными; - нарушена логическая последовательность изложения учебного материала, при ответе на вопрос допущена одна грубая ошибка и (или) более двух недочетов; - студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,3
4	- не раскрывается основное содержание учебного материала; - не знает или дает неверное определение и истолкование основных понятий, методик; - даются неверные ответы на вопросы	0
	ИТОГО	1,0

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	Оформление условия задания	Максимальный балл – 0,8 балла
	- верно оформлено условие задачи	0,8
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями	0,4
	- условие задания оформлено неверно	0
2	Работа со справочной литературой	Максимальный балл – 0,2 балла
	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	Соблюдение алгоритма решения	Максимальный балл – 0,2 балла
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: запись необходимых формул; расчет по формуле	0,2
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
4	Использование формул для решения задачи	Максимальный балл – 0,4 балла
	- 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	Расчеты по формулам, которые характеризуют корректирование нормативов, обслуживаний, ремонтов, обработки деталей с количественной стороны	Максимальный балл – 0,4 баллов
	- верно произведены все расчеты по всем формулам	0,4
	- все результаты расчетов содержат цифровое значение и соответствующее ему обозначение единицы измерения величин	
	- 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	Ответ после решения задачи	Максимальный балл – 0,5 баллов
	- задача в конце решения содержит верный ответ,	0,5
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0

7	Устное объяснение решения задачи	Максимальный балл – 0,5 баллов
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,5
	- 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
ИТОГО		3

№ п/п	Критерии оценки к практическому заданию 2	Максимальный балл
	Начертить схему сооружений	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
Снятие баллов		
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
Итого		3,0

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в лаборатории обслуживания оборудования транспорта и хранения нефти и газа

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 OilKraft, электронный ресурс [режим доступа] - 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 заданий самостоятельной работы.