

**Аннотация рабочей программы профессионального модуля
ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта,
хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов**

(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, нефтепродуктов, МДК.02.04 Автоматизация производственных процессов) образовательной программы подготовки специалистов среднего звена специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

1. Цели изучения профессионального модуля: формирование общих и профессиональных компетенций в рамках освоения профессионального модуля; применение полученных знаний, умений и навыков в будущей профессиональной деятельности по выполнению работ в области применения технологии обслуживания и эксплуатации объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.

2. Место профессионального модуля в структуре образовательной программы: профессиональный модуль входит в профессиональный цикл ППССЗ.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения профессионального модуля: ОК 1-9, ПК 2.1 - 2.5, ДК 2.1, 2.2.

4. Требования к результатам освоения профессионального модуля:

в результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

знать:

- правила технической эксплуатации кранов и задвижек;
- правила эксплуатации резервуаров и резервуарного парка, сливо-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;
- технологические схемы, карты, связи и электро-химической защиты на

- 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.
- *виды и принципы моделирования движения углеводородного сырья в трубопроводах;*
- *моделирование гидродинамических процессов движения углеводородного сырья в трубопроводах;*
- *модели и расчетные методики определения гидродинамических величин при трубопроводном транспорте энергоносителей;*
- *оценка гидродинамических характеристик двухфазных потоков в промысловых трубопроводах.*

- характеристика зарубежных технологий мониторинга трубопроводных систем;
- примеры использования систем мониторинга и программно-технических комплексов в нефтегазовой отрасли России;
- перспективы развития современных технологий мониторинга трубопроводных систем;
- организационные особенности и методы оценки риска инновационных проектов;
- инновации в нефтегазовой индустрии;
- классификационные признаки инноваций, основные понятия и характеристики инновационных процессов;
- инновационные технологии транспортировки, хранения и распределения нефти, газа и нефтепродуктов; переработки нефти и газа; технологии нефтехимической промышленности;

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 многолетних 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 пропуска 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;
- *рассчитывать режимы истечения свободного газа;*
- *рассчитывать величины утечки из наклонного трубопровода;*
- *рассчитывать величины утечки из горизонтального трубопровода;*
- *рассчитывать показатели экологического риска эксплуатации действующего нефтепровода;*
- *пользоваться программно-техническими комплексами контроля технологическими процессами;*
- *применять информацию об инновациях в области организационно-управленческих технологий и в области технических решений на объектах нефтегазового комплекса;*
- *анализировать информацию об отечественных и зарубежных инновационных технических и технологических разработках в области нефтегазового комплекса;*
- *выявлять перспективные направления инноваций и оценивать их с позиций технической и технологической эффективности;*
- 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 вдоль трассового 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;
- 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;
- мониторинга применения исправных лабораторных приборов измерений показателей качества нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП;
- мониторинга отбора проб нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, в соответствии с установленными требованиями;
- мониторинга соблюдения процедуры выполнения анализов (испытаний) проб нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, в закреплённой области деятельности химико-аналитических (испытательных) лабораторий;
- мониторинга соблюдения процедуры выполнения анализов (испытаний) проб нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, в закреплённой области деятельности химико-аналитических (испытательных) лабораторий;
- мониторинга изменения показателей качества нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП и поставляемых потребителям;
- анализа проведенных работ по ликвидации аварий, инцидентов и принятия мер по их совершенствованию и корректировке;
- выполнения работ по расследованию причин отказов оборудования, закреплённого за участком, аварий, несчастных случаев на производстве;
- 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;
- внесении 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;
- выполнения мониторинга в системах обнаружения утечек на транспортных системах (COY);
- выполнения термомониторинга утечек газа и нефти;
- выполнения мониторинга деформаций элементов транспортной инфраструктуры;
- выполнения мониторинга систем предупреждения пожаров;
- контроля температуры и давления в нефтехранилищах через программно-технические комплексы;
- внедрения инновационных технологий в нефтегазовую отрасль;

- эксплуатации объектов нефтегазового комплекса с применением инновационных технологий.

5. Общая трудоемкость профессионального модуля

составляет 810 часов, из них:

аудиторные занятия – 452 часов, курсовое проектирование - 20 часов самостоятельная работа – 48 часов, учебная практика – 72 часа, производственная практика – 180 часов, промежуточная аттестация – 26 часов, консультации – 32 часа.

6. Вид промежуточной аттестации:

МДК.02.01 – экзамен – 6, 7 семестры;

МДК.02.02 – дифференцированный зачет – 7 семестр, экзамен 8 семестр, курсовой проект – 8 семестр;

МДК.02.03 – дифференцированный зачет – 8 семестр;

МДК.02.04 – дифференцированный зачет – 8 семестр;

УП.02.01 – зачет – 6 семестр, дифференцированный зачет – 7 семестр;

ПП.02.01 – дифференцированный зачет – 8 семестр;

ПМ.02 – комплексный экзамен по модулю – 8 семестр.

7. Рабочую программу разработали:

А.Д. Лошкарева, преподаватель первой квалификационной категории,

Д.Н. Войцеховский, преподаватель первой квалификационной категории

Председатель ЦК



И.А. Гаскарова