

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)
«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ММРК имени И.И. Месяцева
ФГАОУ ВО «МГТУ»



И.В. Артеменко

«26» мая 2023 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля: ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности: 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ
по программе базовой подготовки
профиль технический
форма обучения: очная

Мурманск
2023

Рассмотрено и одобрено на заседании
Методической комиссии преподавателей
дисциплин профессионального цикла по
специальностям 13.02.07 Электроснабжение
(по отраслям) и 21.02.03 Сооружение и
эксплуатация газонефтепроводов и
газонефтехранилищ

Председатель МК

Порубова В.А.

Протокол от «25» мая 2023 г.

Разработано
на основе ФГОС СПО по специальности
21.02.03 Сооружение и эксплуатация
газонефтепроводов и газонефтехранилищ,
утвержденного приказом Минпросвещения
России от 26 июля 2022 г. № 610

Автор (составитель): Собко Б.Н., преподаватель ММРК имени И.И. Месяцева ФГАОУ ВО «МГТУ»

Ф.И.О, ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

Эксперт (рецензент) Шишко А.Л., преподаватель ММРК имени И.И. Месяцева ФГАОУ ВО «МГТУ»

Ф.И.О, ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля

1.1 Область применения программы профессионального модуля.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 02 Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов составлена на основе ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного приказом Минпросвещения России от 26 июля 2022 года № 610, ФГОС СОО, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от 29 июня 2017 г. № 613 и учебного плана очной формы обучения.

1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

В ходе освоения профессионального модуля обучающийся должен:

владеть навыками:

- ВН1 – проведения технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов;
- ВН2 – принятия мер по устранению причин отклонений технологических параметров работы НППС от заданных значений;
- ВН3 – ведения товарно-транспортных операций на МН и МНПП с грузоотправителями (грузополучателями);
- ВН4 – ведения учета движения нефти, нефтепродуктов по МН и МНПП;
- ВН5 – соблюдения действующих режимов работы МН и МНПП, автоматизированных средств измерения массы нефти, нефтепродуктов в МН и МНПП при ведении учетных операций;
- ВН6 – обеспечения выполнения работ персоналом с использованием нормативного количества средств индивидуальной защиты, применяемых при эксплуатации объектов трубопроводного транспорта;
- ВН7 – проведения плановых (внеплановых) инвентаризаций нефти, нефтепродуктов в МН и МНПП;
- ВН8 – эксплуатации и оценки состояния оборудования и систем по показаниям приборов;
- ВН9 – осуществления ремонтно-технического обслуживания; технического обслуживания и контроля состояния газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- ВН10 – монтажа оборудования, необходимого для проведения внутритрубного диагностического обследования магистральных трубопроводов с помощью внутритрубных инспекционных приборов;
- ВН11 – 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;
- ВН12 – организации проверки технического состояния вдоль трассового проезда, подъезда, переезда к любой точке трубопровода при эксплуатации объектов трубопроводного транспорта;
- ВН13 – организации проверки состояния пересечений трубопровода с другими трубопроводами и коммуникациями: места переходов через железные, автомобильные дороги и водные препятствия;
- ВН14 – организации проверки технического состояния участков трассы трубопровода, проложенных в сложных геологических условиях;
- ВН15 – 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;
- ВН16– получения (приемки) внутритрубных инспекционных приборов перед выполнением инспекционного пропуски по диагностируемому участку магистрального трубопровода; тестирования внутритрубных инспекционных приборов перед выполнением инспекционного пропуски по диагностируемому участку;
- ВН17– выполнения технологических операций при запасовке, пуске, пропуске по диагностируемому участку, приеме, извлечении и очистке внутритрубных инспекционных приборов; сопровождения проведения лабораторных анализов по направлению деятельности;
- ВН18– проведения мониторинга исправных лабораторных приборов измерений показателей качества нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП;
- ВН19– проведения мониторинга отбора проб нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, в соответствии с установленными требованиями;
- ВН20– проведения мониторинга соблюдения процедуры выполнения анализов (испытаний) проб нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, в закрепленной области деятельности химико-аналитических (испытательных) лабораторий;
- ВН21– проведения мониторинга соблюдения процедуры выполнения анализов (испытаний) проб нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, в закрепленной области деятельности химико-аналитических (испытательных) лабораторий;
- ВН22– проведения мониторинга изменения показателей качества нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП и поставляемых потребителям;
- ВН23– выполнения анализа проведенных работ по ликвидации аварий, инцидентов и принятия мер по их совершенствованию и корректировке;
- ВН24– выполнения работ по расследованию причин отказов оборудования, закрепленного за участком, аварий, несчастных случаев на производстве;
- ВН25– выполнения контроля работоспособности систем пожаротушения, контроля загазованности, охранной и пожарной сигнализации в рамках эксплуатации оборудования;
- ВН26– разработки мероприятий по содержанию территорий и охранных зон в соответствии с действующими документами в области эксплуатации оборудования;
- ВН27– анализа эффективности и надежности эксплуатации оборудования;
- ВН28– внесения предложений по энергосбережению;
- ВН29– разработки мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов и вторичному их использованию, снижению потерь технологического газа при эксплуатации оборудования;
- ВН30– подготовки предложений в программу мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования подземных хранилищ газа;
- ВН31– внесения предложений по внедрению передовых технологий ТОиР, ДО, прогрессивных методов и приемов труда в работе персонала.

уметь:

- У1 – выполнять расчеты: количества реагентов для ликвидации гидратов в магистральных газонефтепроводах, количества конденсата, производить пуск и остановку насоса;
- У2 – проверять выполнение работ по эксплуатации объектов трубопроводного транспорта персоналом с применением нормативного количества средств индивидуальной защиты;
- У3 – принимать решения по корректировке технологических параметров работы эксплуатируемого оборудования НППС, закрепленного за участком;
- У4 – определять причины изменения и отклонения от нормативных (допустимых) величин эксплуатационных параметров работы оборудования;
- У5 – анализировать информацию о балансе и запасах углеводородов на станциях хранения;
- У6 – определять массу нефти, нефтепродуктов с применением системы измерения количества и показателей качества нефти нефтепродуктов (далее - СИКН);
- У7 – 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);
- У8 – пользоваться градуировочными таблицами при ведении учетных операций на МН и МНПП;
- У9 – 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;
- У10 – определять утечки в трубопроводе, обследовать техническое состояние футляров переходов, устранять выявленные дефекты;
- У11 – проводить анализ состояния грунтовой засыпки, определять просадку грунта;
- У12 – производить проверки состояния эксплуатируемого оборудования перекачивающих станций;
- У13 – анализировать эксплуатационные параметры работы оборудования;
- У14 – выявлять факторы, приводящие к вынужденным и аварийным остановкам;
- У15 – определять вид ремонта и производить расчеты основных показателей технического обслуживания и ремонта насосов и газоперекачивающих агрегатов;
- У16 – выбирать схему контроля для применяемого метода;
- У17 – оценивать риски, связанные с производством работ по эксплуатации объектов трубопроводного транспорта в охранной зоне при несоблюдении требований к минимальным расстояниям;
- У18 – определять нарушения охранных зон и зон минимальных расстояний при производстве работ на объектах трубопроводного транспорта;
- У19 – 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;
- У20 – проверять работоспособность приборов и настраивать их на заданные параметры, осуществлять полный комплекс работ по неразрушающему контролю;
- У21 – определять оптимальные режимы контроля;
- У22 – осуществлять оценку рисков при выполнении работ на оборудовании;
- У23 – пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами;
- У24 – использовать результаты диагностирования оборудования и экспертизы промышленной безопасности;
- У25 – производить визуальный осмотр поверхности контролируемого участка магистральных трубопроводов с помощью внутритрубных инспекционных

- приборов;
- У26 – планировать и проверять расстановку маркерных пунктов на трассе магистральных трубопроводов на основе технологических схем и путей подъезда при проведении внутритрубного диагностического обследования;
 - У27 – проверять исправность инструментов и контрольно-измерительных приборов, грузоподъемных сооружений и средств, такелажных приспособлений, лестниц, тележек, компрессорного и электрооборудования при проведении внутритрубного диагностического обследования;
 - У28 – определять и устанавливать рабочие параметры оборудования, производить настройку на эталонных образцах для проведения внутритрубного диагностического обследования;
 - У29 – производить приемку внутритрубных инспекционных приборов, проверять комплектность и оценивать его состояние перед выполнением инспекционного прохода по диагностируемому участку;
 - У30 – организовывать погрузо-разгрузочные работы при проведении внутритрубного диагностического обследования;
 - У31 – проверять исправность и работоспособность всех узлов и устройств пуска, прохода 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;
 - У32 – применять приборы, предназначенные для контроля перемещения внутритрубных инспекционных приборов в полости трубопровода;
 - У33 – производить отбор проб нефтепродуктов;
 - У34 – определять необходимость проведения лабораторных анализов по направлению деятельности;
 - У35 – оценивать соответствие приборов измерений показателей качества нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, требованиям НТД;
 - У36 – оценивать выполнение анализов (испытаний) проб нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, с целью определения показателей качества;
 - У37 – выявлять изменения показателей качества нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП;
 - У38 – анализировать причины отказа оборудования и нарушений технологического процесса;
 - У39 – оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места;
 - У40 – оценивать эффективность от внедрения инноваций.

знать:

- 31 – правила технической эксплуатации кранов и задвижек; правила эксплуатации резервуаров и резервуарного парка, сливо-наливных устройств, трубопроводов перекачивающих станций и нефтебаз;
- 32 – баз сжиженного газа, станций подземного хранения газа;
- 33 – установок для снабжения сжатым природным газом транспортных двигателей;
- 34 – системы автоматизации и телемеханизации линейной части газонефтепроводов, автоматизированные системы управления технологическими процессами;
- 35 – технические требования, предъявляемые к материалам, конструкциям и оборудованию при эксплуатации объектов трубопроводного транспорта;
- 36 – технические особенности эксплуатируемого оборудования на объектах трубопроводного транспорта;
- 37 – системы перекачки нефти;
- 38 – порядок подготовки центробежного насоса (далее – ЦБН) к пуску;

- 39 – методы регулирования насосов и компрессорных машин; эксплуатационные характеристики ГТУ при работе на газопроводах, вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (далее – ГПА);
- 310 – технологические процессы закачки, отбора и хранения газа, нефти и нефтепродуктов из хранилища;
- 311 – терминология, применяемая в специальной и справочной литературе в области осуществления товарно-транспортных операций;
- 312 – 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);
- 313 – типовые технологические процессы и режимы (параметры) производства работ по приему, сдаче, перевалке нефти, нефтепродуктов по МН и МНПП;
- 314 – методы расчета технологических режимов работы нефтепродукто перекачивающих и компрессорных станций и их вспомогательных систем;
- 315 – классификацию и области применения видов (методов) контроля;
- 316 – нормативные и предельные параметры работы оборудования; методы учета наработки эксплуатируемого оборудования;
- 317 – техническую документацию по правилам эксплуатации
- 318 – линейной части магистральных газонефтепроводов;
- 319 – функции линейно-эксплуатационной службы;
- 320 – обозначение объектов трубопроводного транспорта, связи и электро-химической защиты на технологических схемах, картах;
- 321 – периодичность проведения проверки технического состояния вдольтрассового проезда, подъезда, переезда к любой точке трубопровода;
- 322 – 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;
- 323 – правила ухода за переходом в различное время года;
- 324 – условное обозначение арматуры, влияние арматуры на работу трубопровода;
- 325 – меры безопасности;
- 326 – правила и формы обслуживания различных газораспределительных станций и газораспределительных пунктов;
- 327 – правила обслуживания ЦБН во время эксплуатации; особенности обслуживания автоматизированных нефтеперекачивающих агрегатов;
- 328 – систему технического обслуживания насосов и газоперекачивающих агрегатов;
- 329 – устройства и функциональные схемы приборов для метода контроля, правила отбора и проверки качества применяемых расходных материалов;
- 330 – основные параметры метода и приборного обеспечения, определяющие достоверность результатов контроля, схемы расчета параметров контроля, метрологическое обеспечение;
- 331 – нормативные документы по неразрушающему контролю;
- 332 – основные неисправности приборов и возможные способы их устранения;
- 333 – правила электробезопасности и пожарной безопасности, правила устройства и безопасной эксплуатации объектов, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору;
- 334 – методы диагностики, основы параметрической и вибрационной диагностики;
- 335 – устройство, принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности, правила эксплуатации и технического обслуживания диагностического оборудования, необходимого для проведения внутритрубного диагностического обследования;

- 336 – виды диагностических комплексов для проведения внутритрубного диагностического обследования;
- 337 – состав, назначение и порядок работы средств контроля прохождения внутритрубных инспекционных приборов вполости трубопровода;
- 338 – физико-химические свойства природного газа, нестабильных жидких углеводородов, газовых и жидких сред, химических реагентов, порядок и правила их утилизации;
- 339 – виды лабораторных анализов в области эксплуатации оборудования;
- 340 – оборудование, приборы для измерения показателей качества нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, принципы их работы и правила эксплуатации;
- 341 – порядок отбора проб нефти и нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП;
- 342 – методы и методики проведения испытаний нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, с целью определения показателей качества;
- 343 – характерные повреждения трубопроводов и способы их ликвидации;
- 344 – назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы и аварийно-восстановительных поездов на магистральных трубопроводах;
- 345 – порядок проведения противоаварийных тренировок с персоналом по плану локализации и ликвидации аварий на перекачивающих станциях;
- 346 – факторы, повышающие надежность и ремонтпригодность газотурбинных установок и их узлов, методы улучшения вибросостояния газоперекачивающих агрегатов;
- 347 – виды аварийных ситуаций при эксплуатации и выполнении работ по ТОиР, ДО оборудования, причины их возникновения и способы предупреждения и устранения;
- 348 – отраслевые документы, регламентирующие внедрение новой техники, передовых технологий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (далее - НИОКР);
- 349 – передовые энергосберегающие технологии при эксплуатации оборудования;
- 350 – методика определения расхода газа на собственные нужды и технологические потери;
- 351 – основы изобретательской и рационализаторской деятельности.

1.3 Результат освоения профессионального модуля

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися **видом профессиональной деятельности (ВПД):** обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Таблица 1. Компетенции, формируемые ПМ. 02 Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	У1-У9, 31-313, ВН1-ВН7
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения	У10-У15, 313-317, ВН8

	задач профессиональной деятельности;	
ОК.3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	У1-У21, 31-336, ВН1-ВН14
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	У1-У21, 31-336, ВН1-ВН14
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	У1-У21, 31-336, ВН1-ВН14
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	У1-У21, 31-336, ВН1-ВН14
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	У1-У21, 31-336, ВН1-ВН14
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	У1-У21, 31-336, ВН1-ВН14
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	У1-У21, 31-336, ВН1-ВН14
ПК 2.1.	Обеспечивать проведение технологического процесса трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	У1-У9, 31-313, ВН1-ВН7
ПК 2.2.	Осуществлять контроль работоспособности и оценивать состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	У10-У15, 313-317, ВН8
ПК 2.3.	Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.	У15-У34, 317-338, ВН9-В21
ПК 2.4.	Осуществлять мониторинг показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения.	У34-У37, 338-343, ВН21-В27

ПК 2.5.	Обеспечивать проведение мероприятий по повышению надежности и эффективности эксплуатации объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	У38-У40, 337-351, ВН28-ВН34
---------	--	-----------------------------

2 Структура и содержание профессионального модуля ПМ. 02 Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности	Объем часов по формам обучения		
	очная	очно-заочная	заочная
Максимальная учебная нагрузка (всего):	314		
Обязательная учебная нагрузка (всего)	474		
в том числе:			
теоретические занятия (лекции, уроки)	272		
лабораторные занятия	-		
практические занятия (семинары)	170		
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-		
.....			
Самостоятельная работа (всего)	34		
в том числе:			
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	30		
Консультации	4		
Практика, (час.)	144		
в том числе:			
учебная практика	36		
производственная практика(по профилю специальности)	108		
Всего с учетом практик	626		
Промежуточная аттестация	2		
Экзамен (квалификационный) по ПМ.01			

2.2. Тематический план профессионального модуля ПМ. 02 Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов по очной форме обучения

Таблица 3

Коды компетенций/компетенностей	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося		Консультации
			Всего	в том числе				Всего	в том числе индивидуально	
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовая работа (проект)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01-09	МДК 02.01 Технологическое оборудование газонефтепроводов и газонефтехранилищ	332	324	154	140	-	30	4	-	4
ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01-09	МДК 02.02 Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ	148	148	118	30	-	-			
ПК 2.1.-2.5. ОК 01-09	Учебная практика	36								
ПК 2.1.-2.5. ОК 01-09	Производственная практика (по профилю специальности)	108								
	Промежуточная аттестация	2								
	Всего	626	472	272	170	-	30	4	-	4

2.3. Содержание программы профессионального модуля ПМ. 02 Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов

Таблица 4

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 02.01 Технологическое оборудование газонефтепроводов и газонефтехранилищ		324	
Раздел 1. Ведение технологического процесса транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов			
Тема 1.1 Технологические процессы на объектах подготовки нефти и газа к дальнему транспорту	Содержание	12	
	1. Технологическая схема УКПН	12	1,2
	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		
В том числе практических занятий	8	2,3	
Практическое занятие 1 «Определение количества абсорбента и адсорбента»	4		
Практическое занятие 2 «Технологический расчет блока теплообменных аппаратов»	4		
Тема 1.2 Технологические процессы газоперекачивающих станций	Содержание	10	
	1. Запуск и остановка газоперекачивающих агрегатов	10	1,2
	2. Контроль параметров газоперекачивающих агрегатов в процессе эксплуатации		
	3. Аварийные режимы работы газоперекачивающих агрегатов		
	4. Регулирование режимов работы компрессорных станций		
	В том числе практических занятий	8	2,3
Практическое занятие 3 «Технологический расчет компрессорных станций»	4		
Практическое занятие 4 «Расчёт количества реагентов для ликвидации гидратов в газопроводе»	4		
Тема 1.3 Технологические процессы нефтеперекачивающих станций	Содержание	12	
	1. Запуск и остановка магистральных насосных агрегатов	8	1,2
	2. Контроль параметров насосного агрегата в процессе эксплуатации		
	3. Аварийные режимы работы насосных агрегатов		
	4. Регулирование режима работы нефтеперекачивающих станций		
	В том числе практических занятий	10	2,3
Практическое занятие 4 «Определение рабочей точки системы «трубопровод – НПС»	4		
Практическое занятие 5 «Определение режима работы нефтеперекачивающих станций»	6		

Тема 1.4 Технологические процессы объектов хранения нефти	Содержание	12	
	1. Процессы прием нефти и нефтепродуктов на нефтебазе	10	
	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		
	В том числе практических занятий	8	
Практическое занятие 6 «Расчет количества закачиваемого продукта в резервуар»	4		
Практическое занятие 7 «Определение потерь нефтепродукта при «больших дыханиях» резервуара»	4		
Тема 1.5 Технологические процессы объектов распределения природного газа	Содержание	6	
	1. Редуцирование природного газа на ГРС	6	
	2. Контроль параметров ГРС		
	3. Предупреждение процесса гидратообразования на ГРС		
	В том числе практических занятий	6	
Практическое занятие 8 «Технологический расчет ГРС»	6		
Тема 1.6 Особенности процесса транспорта высоковязкой нефти	Содержание	12	
	1. Реологические свойства высоковязкой нефти	8	
	2. Параметры «горячего» нефтепровода		
	3. Режимы перекачки высоковязкой нефти		
	4. Способы перекачки высоковязкой нефти		
	В том числе практических занятий	10	
	Практическое занятие 9 «Технологический расчет «горячего» нефтепровода»	6	
Практическое занятие 10 «Тепловой расчет «горячего» нефтепровода»	4		
Тема 1.7 Особенности процесса последовательной перекачки нефти и нефтепродуктов	Содержание	12	
	1. Механизмы смесеобразования в трубопроводе	10	
	2. Факторы, влияющие на процесс смесеобразования		
	3. Разделители при последовательной перекачке		
	4. Процесс разделения смеси		
	5. Режим последовательной перекачки		
	В том числе практических занятий	6	
Практическое занятие 11 «Технологический расчет трубопровода при последовательной перекачке»	6		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1.		2	3
1 Гидраты, их сущность. Борьба с гидратообразованием в газопроводах.			
2 Особенности эксплуатации автоматизированных резервуарных парков.			
3 Ремонт повреждений ленточного покрытия трубопровода.			
4 Нормативная и правовая документация на производство ремонтных работ на МГ.			
5 Эксплуатация узла редуцирования ГРС.			

6 Организация и проведение работ по очистке резервуаров.			
Раздел 2. Техническое обслуживание объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов			
Тема 1.1 Линейно-эксплуатационная служба магистральных трубопроводов	Содержание	10	
	1. Организационная структура ЛЭС, права и функциональные обязанности работников	10	
	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.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
Практическое занятие 1 «Анализ нормативно-технической документации службы ЛЭС»	4		
Практическое занятие 2 «Определение межремонтного и межосмотрового периодов»	6		
Тема 1.2 Техническое обслуживание линейной части магистрального трубопровода и ее элементов	Содержание	10	
	1. Очистка внутренней полости	10	
	2. Запуск и прием средств очистки и диагностики		
	3. Техническое обслуживание узла КППСОД		
	4. Обслуживание средств очистки после применения		
	5. Обслуживание станций ЭХЗ		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
Практическое занятие 3 «Определение защитного потенциала ЭХЗ»	4		
Практическое занятие 4 «Определение периодичности очистки и параметров очистных устройств»	6		
Тема 1.3 Техническое обслуживание линейной запорной арматуры	Содержание	10	
	1. Требования к запорной арматуре, ее условные обозначение	10	
	2. Правила технической эксплуатации кранов и задвижек		
	3. Проверка герметичности линейной арматуры		
	4. Обслуживание приводов линейной арматуры		
	5. Внешний осмотр видимой части линейной арматуры		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
Практическое занятие 5 «Подбор расходных материалов для технического обслуживания арматуры»	6		
Практическое занятие 6 «Составление принципиальной схемы с условными обозначениями арматуры»	6		
Тема 1.4 Техническое	Содержание	10	

обслуживание оборудования и устройств компрессорных станций	1. Обслуживание оборудования узла очистки	12	
	2. Обслуживание оборудования узла охлаждения		
	3. Алгоритм при плановых обходах		
	4. Обслуживание нагнетателя		
	5. Обслуживание приводов нагнетателя		
	6. Обслуживание вспомогательных система газоперекачивающего агрегата		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	Практическое занятие 7 «Определение работоспособного состояния пылеуловителя»	4	2,3
Практическое занятие 8 «Определение параметров работы аппаратов воздушного охлаждения»	6		
Тема 1.5 Техническое обслуживание оборудования и устройств нефтеперекачивающих станций	Содержание	10	
	1. Обслуживание фильтров грязеуловителей	10	
	2. Обслуживание узла учета количества и качества нефти		
	3. Обслуживание системы сглаживания волн давления		
	4. Обслуживание насосных агрегатов		
	5. Обслуживание вспомогательных система насосных агрегатов		
	В том числе практических занятий	10	
	Практическое занятие 9 «Подбор уплотнительного материала для насосного агрегата»	4	
Практическое занятие 10 «Оценка эффективности работы фильтра грязеуловителя»	6		
Тема 1.6 Техническое обслуживание резервуаров для хранения углеводородов	Содержание	10	
	1. Обслуживание дыхательных и предохранительных клапанов	10	
	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		
	В том числе практических занятий	10	
	Практическое занятие 11 «Определение давления дыхательного клапана»	4	
Практическое занятие 12 «Настройка параметров устройства размыва донных отложений»	6		
Тема 1.7 Техническое обслуживание оборудования и устройств нефтебаз	Содержание	6	
	1. Обслуживание устройств налива железнодорожных и автомобильных цистерн	10	
	2. Обслуживание устройств нижнего слива железнодорожных цистерн		
	3. Обслуживание топливораздаточных колонок автомобильных заправочных станций		
	4. Обслуживание стендеров		
	5. Обслуживание вспомогательных систем слива и налива		
	В том числе практических занятий	6	
Практическое занятие 13 «Определение численности персонала нефтебазы для ведения технического обслуживания»	6		
Тема 1.8 Техническое обслуживание	Содержание	6	
	1. Обслуживание регуляторов давления	10	

оборудования и устройств газораспределительных станций и газораспределительных пунктов	2. Обслуживание узла одоризации		
	3. Обслуживание узла подогрева газа		
	4. Обслуживание вспомогательных систем газораспределительной станции		
	5. Обслуживание газораспределительных пунктов шкафного типа		
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие 14 «Разработка мероприятий по безопасному проведению работ по заправке блока одоризации»	6	
Тема 1.9 Техническое обслуживание оборудования подготовки нефти и газа к дальнему транспорту	Содержание	8	
	1. Обслуживание нефтегазовых сепараторов	8	
	2. Обслуживание теплообменных аппаратов		
	3. Обслуживание стабилизационных колонн		
	4. Безопасное ведение работ при обслуживании сосудов работающих под давлением		
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие 15 «Определение трудоемкости работ при обслуживании установки подготовки нефти»	6	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела МДК.02.02		2	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Система технического обслуживания и ремонта. 2. Система планово-предупредительного ремонта. 3. Перечень мероприятий, включаемых в систему ППР. 4. Ремонтный цикл. 5. Недостатки системы ППР по наработке. 6. Основные направления совершенствования системы ППР по наработке. 			
Курсовая работа, является обязательным по профессиональному модулю ПМ.02		30	
Тематика курсовых проектов (работ)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Учет нефтепродуктов на нефтебазе. 2. Методы технической диагностики трубопроводной системы. 3. Эксплуатация запорной арматуры трубопроводной системы. 4. Эксплуатация резервуарного парка. 5. Эксплуатация нефтебазы. 6. Эксплуатация оборудования систем слива-налива нефтебазы. 7. Эксплуатация станции подземного хранения газа. 8. Эксплуатация ГРС. 9. Методы предотвращения гидратообразования в магистральных газопроводах. 10. Эксплуатация УКПГ. 11. Технология проведения диагностических исследований магистральных нефтепроводов. 			

Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)			
1. Составление плана. 2. Подбор и изучение источников. 3. Проведение исследования. 4. Оформление. 5. Подготовка презентации.			
Консультации		4	
МДК 02.02 Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ		32/12	
Раздел 3. Диагностика объектов транспорта и хранения нефти и газа			
Тема 1.1 Основы технической диагностики	Содержание	4	
	1. Основные понятия и определения диагностики	2	
	2. Состояния объекта		
	3. Дефекты объектов нефтегазовой отрасли		
	4. Структурная схема системы диагностирования		
	В том числе практических занятий	2	
Практическое занятие 1 «Определение дефектов первоочередного ремонта по их параметрам»	2		
Тема 1.2 Диагностика линейной части магистральных трубопроводов	Содержание	12	
	1. Методы неразрушающего контроля	8	
	2. Средства неразрушающего контроля		
	3. Внутритрубная диагностика		
	4. Внутритрубные инспекционные снаряды		
	5. Тестовое диагностирование линейной части		
	6. Техника безопасности при проведении работ по диагностике		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 2 «Определение степени опасности коррозионных дефектов»	2	
Практическое занятие 3 «Определение назначения элементов внутритрубных инспекционных снарядов»	2		
Тема 1.3 Диагностика емкостей для хранения нефти, газа и нефтепродуктов	Содержание	10	
	1. Контроль основного металла элементов конструкции резервуаров	6	
	2. Контроль сварных соединений		
	3. Требования безопасности при диагностическом обследовании резервуаров		
	4. Критерии оценки состояния резервуара		

	В том числе практических занятий	4	2,3
	Практическое занятие 4 «Определение остаточного ресурса стенки резервуара»	2	
	Практическое занятие 5 «Проверочный расчет стенки резервуара на прочность и устойчивость»	2	
Тема 1.4 Диагностика роторного оборудования для транспорта нефти, газа и нефтепродуктов	Содержание	6	
	1. Параметрическая диагностика	4	1,2
	2. Вибромониторинг роторного оборудования		
	3. Особенности диагностических работ центробежных насосов		
	4. Особенности диагностирования компрессорного оборудования		
	5. Диагностика газотурбинных двигателей для транспорта природного газа		
	В том числе практических занятий	2	2,3
Практическое занятие 6 «Определение остаточного ресурса подшипников по результатам вибродиагностического контроля»	2		
Раздел 4. Автоматизация производственных процессов		36/10	
Тема 1.1 Общая характеристика объектов нефтегазовой отрасли и технические средства автоматизации	Содержание	4	
	1. Программируемые логические контроллеры	4	
	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	8	
	1. Прямой и реакторный пуск приводных электродвигателей	4	1,2
	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		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	2,3
Практическое занятие 1 «Составление схемы автоматизации КС»	4		

	6. Системы автоматизации вспомогательных служб КС		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие 1 «Составление схемы автоматизации КС»	4	
Тема 1.3 Автоматизация насосных станций нефтепроводов	Содержание	8	
	1. Способы перекачки нефти по нефтепроводу	4	
	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		
	В том числе практических занятий	4	
Практическое занятие 2 «Составление схемы автоматизации насосной станции»	4		
Тема 1.4 Автоматизация вспомогательных сооружений на нефтепроводах	Содержание	8	
	1. Резервуарные парки головных, промежуточных и конечных станций	6	
	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)		
	В том числе практических занятий	2	
Практическое занятие 3 «Расчёт массы нефтепродукта в резервуаре по данным уровнемера и данных о плотности жидкости»	2		
Тема 1.5 Автоматизация линейной части газонефтепроводов	Содержание	8	
	1. Принципиальная схема электрохимической защиты газопровода	8	
	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		
Учебная практика Виды работ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Диагностируемые параметры при контроле технического состояния магистральных газопроводов. 2. Методы определения наличия скрытых дефектов в металле труб и арматуры. 3. Правила испытаний линейной части действующих магистральных нефтепроводов. 4. Аппараты для диагностирования 5. Технический контроль объектов линейной части МТ. 6. Виды утечек нефти и нефтепродуктов. 7. Основные методы обнаружения утечек нефти и нефтепродуктов на магистральных трубопроводах. 8. Причины изменения состояния изоляционного покрытия подземных трубопроводов. 9. Основные методы контроля состояния резервуаров. 10. Методы и средства технической диагностики насосных агрегатов. 11. Автоматизация станций подземного хранения газа 12. Средства автоматизации ГРС 13. Предохранительные устройства 14. Установки одоризации газа 15. Автоматизация хранения и распределения нефтепродуктов 	36	3
Производственная практика Виды работ	<ol style="list-style-type: none"> 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 задвижек, очистка фильтров от грязи и парафина, ремонт или замена фильтрующих элементов, чистка 	108	3

<p>дренажей.</p> <p>9. Определение удельного электрического сопротивления грунтов измерителями сопротивления или полевым электроразведочным потенциометром. Составление протокола автоматической регистрации потенциалов. Отбор и обработка проб испытываемого грунта.</p> <p>10. Установка медно-сульфатного электрода сравнения.</p> <p>11. Отбор проб из резервуара стационарным или переносным пробоотборником.</p> <p>12. Измерение температуры и плотности нефтепродукта. Отбор пробы нефти или нефтепродукта из трубопровода стационарным пробоотборником.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>16. Поддержание требуемых параметров работы компрессоров и переключение отдельных агрегатов. Выявление и предупреждение неисправностей в работе компрессорной станции. Переключение задвижек.</p> <p>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.</p>		
Промежуточная аттестация	2	
Всего:	626	

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по профессиональному модулю (в перечень входят методические указания к выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых и др. работ)

1. Методические указания к выполнению практических работ для очной формы обучения.
2. Методические указания к выполнению самостоятельной работ для очной формы обучения.

2.5. Информационное обеспечение, необходимое для освоения ПМ (МДК):

1. Ахтямов, Р. Г. Обеспечение безопасности при транспортировке и хранении нефти и нефтепродуктов: учебное пособие / Р. Г. Ахтямов. — Санкт-Петербург: ПГУПС, 2019. — 50 с. — ISBN 987-5-7641-1248-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153588> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Башкирцева Н.Ю. Применение поверхностно-активных веществ в процессах подготовки и транспортировки нефти: монография / Н. Ю. Башкирцева, О. Ю. Сладовская, Р. Р. Рахматуллин [и др.]. — Казань: КНИТУ, 2016. — 168 с. — ISBN 978-5-7882-1913-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101888> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Башкирцева Н.Ю. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа: учебное пособие / Н. Ю. Башкирцева, Р. Р. Рахматуллин, Р. Р. Мингазов, А. А. Мухаметзянова. — Казань: КНИТУ, 2016. — 132 с. — ISBN 978-5-7882-2107-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101894> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00376-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469913>
5. Галдин, В. Д. Горючие газы: добыча, транспортировка, получение: учебное пособие / В. Д. Галдин. — 2-е изд., дериват. — Омск: СибАДИ, 2021. — 234 с. — ISBN 978-5-00113-175-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176622> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Ерзамаев М.П. Эксплуатация оборудования объектов нефтепродуктообеспечения: учебное пособие / М. П. Ерзамаев, Д. С. Сазонов, С. Н. Жильцов [и др.]. — Самара: СамГАУ, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-88575-594-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143469> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Жигульская, О. П. Эксплуатация морских месторождений нефти и газа: учебное пособие для спо / О. П. Жигульская, А. О. Серебряков, Г. И. Журавлев. — Санкт-

Петербург: Лань, 2021. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-6911-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153667> (дата обращения: 02.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Катин, В. Д. Повышение безопасности перевозки нефти и нефтепродуктов железнодорожным транспортом и охрана окружающей среды: монография / В. Д. Катин. — Хабаровск: ДВГУПС, 2018. — 138 с. — ISBN 978-5-262-00817-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179326> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Кантюков, Р. Р. Эксплуатация газоперекачивающих агрегатов: учебное пособие / Р. Р. Кантюков. — Казань: КФУ, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-00130-201-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147170> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Кязимов, К. Г. Газоснабжение: устройство и эксплуатация газового хозяйства: учебник для среднего профессионального образования / К. Г. Кязимов, В. Е. Гусев. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 392 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12470-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474942>

11. Николаев, А. К. Обоснование режимов трубопроводного транспорта битуминозной нефти: учебное пособие / А. К. Николаев, А. И. Закиров, Н. А. Зарипова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-3308-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112680> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Николаев, А. К. Тепловые режимы перекачки нефти: монография / А. К. Николаев, С. Ю. Трапезников, В. И. Клишко. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 84 с. — ISBN 978-5-8114-2722-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169216> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Прахова, М. Ю. Автоматизация основных объектов добычи, транспорта и хранения нефти: учебное пособие / М. Ю. Прахова. — Уфа: УГНТУ, 2018. — 232 с. — ISBN 978-5-7831-1719-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166884> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Потеряев, И. К. Инновации в сфере транспорта нефти, нефтепродуктов: учебное пособие / И. К. Потеряев. — Омск: СибАДИ, 2020. — 75 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163736> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. Сачивко, А. В. Транспортировка и хранение нефти, нефтепродуктов и углеводородных газов: учебное пособие: в 2 частях / А. В. Сачивко. — Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, [б. г.]. — Часть 2: Технология хранения нефти и нефтепродуктов — 2018. — 114 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147468> (дата обращения: 06.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень информационных ресурсов «Интернет»:

1. Программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММПК имени И.И. Месяцева ФГАОУ ВО «МГТУ» по любым дисциплинам учебных планов специальностей всех форм обучения;
2. Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий;
3. Виртуальная справочная служба в режиме on-line.

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

Таблица 5

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем		
Учебный год	Наименование ПО	Сведения о лицензии
2023/2024	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2023/2024	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

2.6. Материально-техническое обеспечение ПМ (МДК):

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	г. Мурманск, пер. Русанова, д. 12, каб. 515	Кабинет оснащен следующим оборудованием: Специализированная учебная мебель Доска-меловая 1 Столы ученические (двухместные) 13. Стулья 26. Стол преподавателя 1. Стул преподавателя 1. Технические средства обучения: Телевизор EVGO 1 DVD-проигрыватель TUNAL 1. Оборудование Персональный компьютер – рабочее место преподавателя 1. Персональный компьютер – рабочее место обучающего 10.

2.7. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Таблица 7

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1. Обеспечивать проведение технологического процесса трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное</p>	<p>Осуществляет технологический процесс трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.</p>	<p>Экспертная оценка, сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения практических и лабораторных работ, а также производственной практики</p> <p>Самооценка результатов деятельности обучающегося,</p> <p>Взаимооценка, направленная на взаимную оценку индивидуальных и групповых результатов участников.</p>

<p>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</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		
<p>ПК 2.2. Осуществлять контроль работоспособности и оценивать состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения</p>	<p>Осуществляет контроль работоспособности и оценивать состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.</p>	<p>Экспертная оценка, сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения практических и лабораторных работ, а также производственной практики</p>

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

<p>уровня физической подготовленности ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		
<p>ПК 2.3. Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по 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</p>	<p>Выполняет работы по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.</p>	<p>Экспертная оценка, сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения практических и лабораторных работ, а также производственной практики. Устный опрос. Тестирование. Самооценка результатов деятельности обучающегося, Взаимооценка, направленная на взаимную оценку индивидуальных и групповых результатов участников.</p>

<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно -нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		
<p>ПК 2.4. Осуществлять мониторинг показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации</p>	<p>Осуществляет мониторинг показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения.</p>	<p>Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения практических работ, сообщений, конспектов, решения задач практических и лабораторных работ, а также производственной практики Самооценка</p>

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

результатов деятельности обучающегося,
Взаимооценка,
направленная на взаимную оценку индивидуальных и групповых результатов участников.

<p>профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		
<p>ПК 2.5. Обеспечивать проведение мероприятий по повышению надежности и эффективности эксплуатации объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по 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</p>	<p>Проводит мероприятия по повышению надежности и эффективности эксплуатации объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.</p>	<p>Экспертная оценка, сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения практических и лабораторных работ, а также производственной практики. Самооценка результатов деятельности обучающегося, Взаимооценка, направленная на взаимную оценку индивидуальных и групповых результатов участников.</p>

<p>особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно -нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		
---	--	--