

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)

Е. Г. Воскресенский

(подпись) (И. О. Фамилия)

« 15 » мая 20 15 г.

Е. Г. Воскресенский

(подпись) (И. О. Фамилия)

« 28 » мая 20 15 г.

Д. В. Полишвайко

(подпись) (И. О. Фамилия)

« 28 » августа 20 15 г.

Д. В. Полишвайко

(подпись) (И. О. Фамилия)

« 23 » мая 20 15 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессиональный
модуль:

**Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта,
хранения, распределение газа, нефти, нефтепродуктов**

Индекс:

ПМ.02

Специальность:

21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и
газонефтехранилищ

Форма обучения:

очная

Курс(ы):

2-4

Семестр(ы):

3-8

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 26.07.2022 г. № 610.

Разработчик Муромкина И.В., преподаватель ИИ (СПО).




Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>28.04.2022</u> № <u>06</u>	<u>Муромкина И.В.</u>		Протокол от <u>25.05.2022</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>21.03.2022</u> № <u>06</u>	<u>Муромкина И.В.</u>		Протокол от <u>24.03.2022</u> № <u>08</u>	<u>Муромкина И.В.</u>	
Протокол от <u>19.05.2022</u> № <u>08</u>	<u>Муромкина И.В.</u>		Протокол от <u>22.05.22</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Зам. директора по УПР ИИ (СПО)

 И. В. Чурилина
 А. Н. Рябева
 Д. В. Полишвайко

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

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, в части освоения основного вида деятельности: обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов

1.2. Цели и задачи профессионального модуля

Цели профессионального модуля:

- освоение основного вида деятельности обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов;
- освоение общих и профессиональных компетенций.

1.3 Планирование результатов освоения профессионального модуля ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующих профессиональных компетенций обучающихся должен:

иметь практический опыт:

- 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
- 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 заправке, 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 закрепленной области деятельности химико-аналитических (испытательных) лабораторий;
 - мониторинга соблюдения процедуры выполнения анализов (испытаний) проб нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, в закрепленной 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, закрепленного 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 ТОиР, ДО, прогрессивных методов и приемов труда в работе персонала.

уметь:

- 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 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;
- 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.

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.
- 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

Результатом освоения профессионального модуля ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов является формирование у обучающихся профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Код	Содержание компетенции
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.
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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА, ХРАНЕНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗА, НЕФТИ, НЕФТЕПРОДУКТОВ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ 02 Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов для очной формы обучения

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования частей профессионального модуля	Всего часов	Учебная деятельность обучающегося по МДК						Практика		Консультация	Промежуточная аттестация
			Учебные занятия обучающегося		Курсовая работа (проект), час	Самостоятельная работа обучающегося, час	Консультация	Промежуточная аттестация	Учебная час	Производственная (по профилю специальности), час		
			Лекции, час	Лабораторные и практические занятия, час								
	МДК 02.01 Ведение технологического процесса транспорта	80	42	30		8						
	МДК 02.02 Техническое обслуживание объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	236	66	124	30	16						
	МДК.02.03 Диагностика объектов транспорта и хранения нефти и газа	104	42	42		4	4	12				
	МДК 02.04 Автоматизация производственных процессов	142	60	58	4		4	18				
	Учебная практика	36							36			
	Производственная практика (по профилю специальности)	108								108		
	Консультация											
	Промежуточная аттестация	20										
Всего:		726	210	254	30	32	6	30	36	108		20

**2.. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02 ОБСЛУЖИВАНИЕ И
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА, ХРАНЕНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗА, НЕФТИ, НЕФТЕПРОДУКТОВ**
по очной форме обучения

Наименование разделов междисциплинарных курсов (МДК) и тем		Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов
3 семестр			
МДК 02.01 Ведение технологического процесса транспорта			
3 семестр			42/30/8
Раздел 1. Основы нефтегазового производства			24/10
Тема 1.1 Основы нефтегазопромысловой геологии	Содержание учебного материала		4
	1	Состав и формы залегания горных пород. Структура осадочных горных пород. Общая характеристика и классификация осадочных горных пород.	4
	Практические занятия		2
	Практическая работа №1. Образование месторождений нефти и газа. Методы поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений.		2
Тема 1.2 Состав и основные свойства нефти и газа	Содержание учебного материала		4
	1	Состав нефти. Физико-химические свойства нефти.	2
	2	Состав природного газа. Свойства газа.	2
	Практические занятия		4
	Практическая работа №2. Расчет физико-химических свойств газа.		4
Тема 1.3 Бурение нефтяных и газовых скважин	Содержание учебного материала		6
	1	Понятие о скважине. Способы бурения скважин. Буровые долота. Классификация буровых долот.	4
	2	Осложнения, возникающие при бурении. Назначение и классификация промывочных жидкостей.	2
Тема 1.4 Добыча нефти и газа	Содержание учебного материала		10
	1	Основные понятия и определения в добыче нефти и газа. Этапы и режимы добычи нефти и газа.	2
	2	Фонтанная эксплуатация скважин. Оборудование устья скважин. Газлифтная эксплуатация скважин.	4

	3	Эксплуатация скважин центробежными насосами. Эксплуатация скважин штанговыми глубинными насосными установками.	4
	Практические занятия		4
	Практическая работа №3. Методы увеличения производительности скважин. Методы воздействия на призабойную зону. Методы повышения нефтеотдачи пластов.		4
Раздел 2. Подготовка нефти и газа к транспорту			14/12
Тема 1. Система сбора и подготовки нефти	Содержание учебного материала		4
	1	Сбор и подготовка нефти. Основные способы отделения воды от нефти. Механическое обезвоживание нефти. Термическое обезвоживание нефти. Химическое обезвоживание нефти. Стабилизация нефти.	4
	Практические занятия		4
	Практическая работа № 4. Свойства нефти, влияющие на технологию ее транспорта.		4
Тема 2. Система сбора и подготовки газа	Содержание учебного материала		4
	1	Очистка и подготовка газа. Установка комплексной подготовки газа. Очистка газа от механических примесей. Условия образования гидратов и борьба с ними. Осушка газа.	4
	Практические занятия		4
	Практическая работа № 5. Показатели качества природного газа.		4
Тема 3. Транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа	Содержание учебного материала		6
	1	Основные виды транспорта нефти, нефтепродуктов и газа. Преимущества и недостатки каждого вида транспорта.	2
	2	Общие сведения о хранении нефти, нефтепродуктов и газа. Подземное хранение нефти. Подземное хранение газа. Резервуары для хранения нефти. Газгольдеры.	4
	Практические занятия		4
	Практическая работа № 6. Сливно-наливные операции на нефтебазах.		2
	Практическая работа № 7. Аварийные ситуации при транспорте нефти и газа, и их предупреждение.		2
Раздел 3. Основы переработки нефти и газа			4/8
Тема 1. Переработка нефти, газа и газоконденсата	Содержание учебного материала		2
	1	Переработка нефти и газоконденсата. Термические и каталитические процессы переработки нефтяного сырья. Нефтепродукты первичной переработки. Переработка газа.	2

Тема 2. Нефтяное товароведение	Содержание учебного материала		2
	1	Виды топлива. Смазочные масла. Назначение, классификация масел. Нефтяные битумы и прочие нефтепродукты. Контроль качества нефтепродуктов при транспорте и хранении.	2
	Практические занятия		8
	Практическая работа № 8. Методика определения температуры вспышки масел.		2
	Практическая работа № 9. Методика проведения испытания пробы топлива на медную пластинку.		2
	Практическая работа № 10. Определение вязкости топлив.		2
	Практическая работа № 11. Определение плотности топлив.		2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2
6 семестр			10/10/4
МДК 02.02 Техническое обслуживание объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов			
Раздел 2 Объекты хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов			10/10/4
Тема 2.1 Базы сжиженного газа	Содержание учебного материала		6/4/4
	15	Состав сооружений баз СПГ и СУГ	6
	Практические занятия		
	Практическая работа № 12. Расчет оборудования и резервуаров (ёмкостей) для хранения СПГ и СУГ		4
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 1. Тепловой расчет СПГ и СУГ		4
Тема 3.2 Газораспределительные станции и газорегуляторные пункты	Содержание учебного материала		4/6
	16	Основные сведения	2
	17	Подбор оборудования ГРС	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 13 Расчет ГРС		4
	Практическая работа № 14 Объекты хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов		2
7 семестр			44/88
Раздел 3		Эксплуатация перекачивающих станций	14/26
Тема 3.2	Содержание учебного материала		6/12

Эксплуатация КС	18	Система перекачки газа. Состав КС. Технологическая схема КС.	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 15 Спецификация основного и вспомогательного оборудования КС		6
	Практическая работа № 16 Расчет эксплуатационных параметров пылеуловителей и АВО на КС		4
	Содержание учебного материала		
	19	Основные правила пуска и остановки установок и правила аварийной остановки. Последовательность пуска и остановки ГПА	2
	20	Система технического обслуживания ГПА. Основные правила безопасного ведения технологического процесса	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 17 Система очистки и система охлаждения на КС И НПС		4
Тема 3.3 Эксплуатация НПС	Содержание учебного материала		8/14
	21	Работа перекачивающей станции на трубопровод. Система перекачки нефти. Состав магистрального нефтепровода	2
	22	Оборудование НПС (головной и промежуточной). Технологическая схема НПС	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 18 Расчет задач		8
	Содержание учебного материала		
	23	Пуск и остановка установки при нормальных условиях. Возможные неполадки технологического процесса и мероприятия по их ликвидации	2
	24	Характеристика насосов НПС (основные и подпорные)	2
	Практические занятия		
Практическая работа № 19 Насосы для магистрального трубопровода. Подбор насосов		6	
Раздел 4 Эксплуатация газонефтехранилищ			8/12
Тема 4.1 Эксплуатация хранилищ нефти и газа	Содержание учебного материала		
	25	Классификация нефтебаз. Основные сооружения нефтебаз	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 20 Определение требуемого объема резервуарного парка. Конструкции резервуаров.		2
	Содержание учебного материала		
	26	Эксплуатация резервуаров и резервуарных парков. Резервуарные парки. Виды	2

	резервуаров	
	Практические занятия	
	Практическая работа № 21 Расчет потерь от «больших» и «малых» дыханий	2
	Практическая работа № 22 Оборудование резервуаров. Расчет дыхательной арматуры.	4
	Содержание учебного материала	
27	Эксплуатация приемных и раздаточных устройств для нефти и газа. Хранение нефтепродуктов. Подогрев нефтепродуктов	2
28	Эксплуатация трубопроводов перекачивающих станций и нефтебаз	2
	Практические занятия	
	Практическая работа № 23 Эксплуатация станций ПХГ. Расчет ПХГ	4
Раздел 5 Эксплуатация газонефтепроводов		8/22
Тема 5.1 Эксплуатация ГНП	Содержание учебного материала	
	29 Правила эксплуатации линейной части газопроводов и нефтепроводов. Линейная эксплуатационная служба	2
	30 Эксплуатация магистральных газопроводов и магистральных нефтепроводов. Аварийные ситуации и их предупреждение	2
	Практические занятия	
	Практическая работа № 24 Переходы магистральных трубопроводов через препятствия	4
	Практическая работа № 25 Моделирование возможных аварийных ситуаций на МГНП	4
	Практическая работа № 26 Гидратообразования в трубопроводе и борьба с ними	2
	Содержание учебного материала	
	31 Защита трубопроводов от коррозии. Активная и пассивная защита. Система ЭХЗ (дренажная, катодная, протекторная)	2
	Практические занятия	
	Практическая работа № 27 Определение параметров ЭХЗ	10
Раздел 6	Трубопроводная арматура	6/8
Тема 6.1 Трубопроводная арматура ГНП	Содержание учебного материала	
	32 Основные термины и определения. Классификация трубопроводной арматуры	2
	33 Узлы и приводы ЗРА	2
	34 Требования к запорной арматуре. Условные обозначения. Проверка на герметичность линейной арматуры	2
	Практические занятия	
	Практическая работа № 28 Трубопроводная арматура нефтегазопроводов. Эксплуатация	4

	и ремонт ТПА		
	Практическая работа № 29 Испытания и опрессовка ТПА		4
Раздел 7		Эксплуатация магистральных ГНП в особых условиях	4/16
Тема 7.1 Осложненные условия эксплуатации трубопроводов	Содержание учебного материала		
	35	Особые условия эксплуатации ГНП	4
	Практические занятия		
	Практическая работа № 30 Расчет задач		16
	Содержание учебного материала		
8 семестр			12/22
Раздел 8. Техническое обслуживание и надёжность состояния газонефтепроводов и газонефтехранилищ			12/22
Тема 8.1 Надёжность эксплуатации ГНП	Содержание учебного материала		6/4
	36	Основные понятия теории надежности. Современное техническое состояние магистральных трубопроводов. Определение технического состояния	2
	37	Система мониторинга целостности протяженных трубопроводных систем. Методы периодического и постоянного контроля. Профилактическое обслуживание. Система обнаружения утечек на газопроводах и нефтепроводах	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 31 Система обнаружения утечек		4
	Содержание учебного материала		
	38	Системы мониторинга	2
	Тема 8.2 Надёжность строительных конструкций	Содержание учебного материала	
39		Определение долговечности конструкций, оборудования и деталей	2
40		Охрана окружающей среды при сооружении НС и КС	2
Тема 8.3 Ресурсосбережение	Содержание учебного материала		2/18
	41	Ресурсосберегающие технологии при капитальном ремонте и реконструкции	4
	Практические занятия		
	Практическая работа № 32 Сокращение потерь при хранении, распределении и транспортировке		10
	Практическая работа № 33 Оценка воздействия объектов на окружающую среду		4
	Практическая работа № 34 Защита атмосферы, литосферы, гидросферы при эксплуатации и аварийных ситуациях		4
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета			2
Примерный перечень тем курсовых проектов по МДК.02.02			30

<ol style="list-style-type: none"> 1. Капитальный ремонт подводного перехода нефтепровода через р. Ижма 2. Ремонт подводного перехода нефтепровода через р. Ижма 3. Капитальный ремонт подводного перехода нефтепровода через р. Печора 4. Ремонт подводного перехода нефтепровода через р. Печора 5. Капитальный ремонт участка нефтепровода «Уса – Ухта» 6. Капитальный ремонт участка нефтепровода «Ухта - Ярославль» 7. Ремонт участка нефтепровода «Уса – Ухта» 8. Ремонт участка нефтепровода «Ухта - Ярославль» 9. Модернизация / реконструкция / техническое перевооружение нефтеперекачивающей станции / компрессорной станции/ ГРС 10. Капитальный ремонт перехода газопровода через реку методом ННБ 11. Капитальный ремонт нефтепровода через реку методом ННБ 12. Капитальный ремонт газопровода через реку методом протаскивания 13. Капитальный ремонт нефтепровода через реку методом протаскивания 14. Капитальный ремонт перехода газопровода методом микротоннелирования 15. Капитальный ремонт перехода нефтепровода методом микротоннелирования 16. Реконструкция резервуара РВС-10000 17. Реконструкция резервуара РВСП-20000 18. Реконструкция резервуара РВС-5000 19. Реконструкция перехода газопровода через автодорогу 1 категории 20. Реконструкция перехода нефтепровода через железные дороги 21. Реконструкция перехода газопровода через железные дороги 22. Реконструкция перехода нефтепровода через автодорогу 3 категории 23. Модернизация камеры пуска и приема очистных устройств 24. Модернизация узла приема станции 25. Капитальный ремонт газопровода (нефтепровода) в условиях многолетнемерзлых грунтов 26. Увеличение пропускной способности нефтепровода «Уса-Ухта» 27. Реконструкция линейной части газопровода «Ухта – Торжок» 28. Модернизация ГРС 29. Реконструкция ГРС 30. Ремонт нефтепровода с заменой «катушки» 31. Ремонт газопровода с заменой «катушки» 	
---	--

32.	Ремонт газопровода с помощью муфты		
33.	Ремонт нефтепровода с помощью муфты		
34.	Капитальный ремонт участка нефтепровода Ø820 мм с заменой трубы		
35.	Капитальный ремонт участка нефтепровода Ø530 с заменой трубы		
36.	Капитальный ремонт участка газопровода Ø1420 мм с заменой трубы		
37.	Капитальный ремонт участка нефтепровода Ø720 мм с заменой изоляции		
38.	Капитальный ремонт участка газопровода Ø1420 мм с заменой изоляции		
39.	Капитальный ремонт участка нефтепровода Ø820 мм с заменой изоляции		
40.	Ремонт перехода нефтепровода 720 мм через автомобильную дорогу		
41.	Ремонт перехода нефтепровода 820 мм через железную дорогу		
42.	Ремонт перехода газопровода 1420 мм через автомобильную дорогу		
43.	Ремонт перехода газопровода 1220 мм через железную дорогу		
44.	Оценка потерь нефтепродукта от испарения от «малых дыханий»		
45.	Оценка потерь нефтепродукта от испарения от «больших дыханий»		
46.	Установка газоуравнительной системы в резервуарный парк		
47.	Организация катодной защиты газопровода (нефтепровода)		
6 семестр			
МДК.02.03 Диагностика объектов транспорта и хранения нефти и газа		42/42/8	
Тема 1. Основные понятия, цели и задачи диагностики		Содержание учебного материала	4
	1	Цель и задачи, система технической диагностики. Виды состояния оборудования. Надежность оборудования. Отказы оборудования и систем, причины отказов.	4
		Практические занятия	4
		Практическая работа № 35. Дефекты магистрального трубопровода. Дефекты, качество и надежность машин и оборудования.	4
Тема 2. Нормативная база технической диагностики		Содержание учебного материала	2
	2	Нормативно-техническая документация по правилам проведения и срокам технической диагностики. Состав, структура, назначение, область применения.	2
Тема 3. Неразрушающий контроль		Содержание учебного материала	16
	3	Виды неразрушающего контроля, его стандартизация и метрологическое обеспечение.	2
	4	Оптический контроль. Визуально-измерительный контроль. Оптические приборы используемые при ВИК. Подготовка объекта к ВИК. Шероховатость объекта. Порядок выполнения визуального и измерительного контроля основного материала труб.	2

	5	Контроль проникающими веществами. Капиллярный контроль. Классификация и особенности капиллярных методов. Технология капиллярного контроля. Течеискание. Термины и определения течеискания, количественная оценка течей. Способы контроля и средства течеискания.	4
	6	Акустический контроль. Акустико-эмиссионный метод. Источники акустической эмиссии. Виды сигналов АЭ. Оценка результатов АЭ контроля. Аппаратура АЭ контроля. Порядок проведения и область применения АЭ контроля.	2
	7	Радиационный контроль. Источники ионизирующего излучения. Контроль прошедшим излучением. Радиографический контроль сварных соединений.	2
	8	Магнитный контроль. Область применения и классификация. Магнитные преобразователи. Магнитная дефектоскопия, магнитно-порошковый метод. Метод магнитной памяти.	4
		Практические занятия	14
		Практическая работа № 36. Ультразвуковой контроль. Затухание ультразвука. Конструкция пьезопреобразователей. Аппаратура, методы и технология ультразвукового контроля.	4
		Практическая работа № 37. Порядок проведения визуального и измерительного контроля сварных соединений.	2
		Практическая работа № 38. Порядок проведения радиографического контроля сварных соединений.	2
		Практическая работа № 39. Порядок проведения ультразвукового контроля сварных соединений.	2
Тема 4. Механические напряжения в стенке труб		Практическая работа № 40. Вихретоковый, электрический и тепловой вид контроля.	4
		Содержание учебного материала	2
	9	Влияние механических напряжений на снижение пластических свойств металла. Определение механических напряжений на основе магнитных характеристик материала.	2
		Практические занятия	6
		Практическая работа №41. Определение механических свойств материала труб по твердости. Определение твердости по методу Бринелля. Определение твердости по методу Роквелла. Определение твердости алмазной пирамидой (по Виккерсу).	4
		Практическая работа №42. Определение механических свойств основного металла трубопровода с помощью твердомера.	2
		Содержание учебного материала	8

Тема 5. Внутритрубное техническое диагностирование	10	Этапы комплексной внутритрубной диагностики магистральных трубопроводов. Методы и оборудование для внутритрубного технического диагностирования.	2
	11	Преддиагностическая очистка, виды очистных устройств (ОУ) (ПРВ, СКР, СКК)	2
	12	Внутритрубные инспекционные снаряды. Снаряды-дефектоскопы. Назначение. Классификация. Устройство. Область применения	4
		Практические занятия	10
		Практическая работа №43. Профилеметрия. Дефекты геометрии труб. Снаряды-профилемеры. Устройство. Область применения	4
		Практическая работа №44. Расчет показателя технического состояния участка по данным внутритрубного технического диагностирования.	6
Тема 6. Диагностирование технологического оборудования		Содержание учебного материала	8
	13	Диагностирование сосудов и аппаратов, работающих под давлением. Диагностирование резервуаров. Диагностирование насосно-компрессорного оборудования. Особенности диагностирования валов насосно-силового агрегата. Диагностика запорной арматуры.	4
	14	Методы вибрационной диагностики. Сущность вибродиагностики и ее основные понятия. Вибродиагностика и вибромониторинг общих дефектов машинного оборудования. Системы непрерывного контроля за вибрацией.	4
		Практические занятия	4
		Практическая работа №45. Оценка ресурса стенки резервуара.	4
Тема 7. Оценка работоспособности труб по результатам диагностики		Содержание учебного материала	2
	15	Оценка работоспособности труб при наличии коррозионных повреждений. Оценка работоспособности труб по результатам коэрцитиметрии. Оценка работоспособности надземного трубопровода в условиях изменения толщины труб.	2
		Практические занятия	4
		Практическая работа №46. Оценка опасности коррозионных дефектов, выявленных при ВТД	4
Консультации			4
Промежуточная аттестация в форме экзамена			12
МДК 02.04 Автоматизация производственных процессов			60/58
Тема 1.1 Общая характеристика объектов нефтегазовой отрасли и	Содержание учебного материала		16
	1. Программируемые логические контроллеры		2
	2. Удаленное терминальное устройство		2

технические средства автоматизации	3. Распределенные системы управления	2
	4. Диспетчерское управление и сбор данных	6
	5. Программно-технические комплексы	2
	6. Специфика различных систем управления, обобщенная архитектура системы управления	2
Тема 1.2 Автоматизация компрессорных станций	Содержание учебного материала	14
	1. Прямой и реакторный пуск приводных электродвигателей	14
	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	
	Практические занятия	24
Тема 1.2 Автоматизация насосных станций нефтепроводов	Практическая работа 47 «Составление схемы автоматизации КС»	24
	Содержание учебного материала	16
	1. Управление основными и подпорными насосами, режимы управления, режим программного пуска и остановки насосов	6
	2. Защита насосного агрегата по параметрам перекачиваемой жидкости	4
	3. Автоматизация вспомогательных установок насосных станций	6
	Практические занятия	24
	Практическая работа 48 «Составление схемы автоматизации насосной станции»	24
	Содержание учебного материала	
Тема 1.4 Автоматизация вспомогательных сооружений на нефтепроводах	1. Принципиальная схема автоматизации резервуара. Программно-автоматическое управление резервуарами	6
	2. Общие принципы автоматизации насосных станций резервуарных парков	
	3. Измерительные приборы, предназначенные для местного и дистанционного измерения уровня, сигнализаторы уровня	
	4. Пункты подогрева нефти (сигнализация отклонения от заданных значений, схема сигнализации, контроль давления нефти, контроль температуры нефти, управление электродвигателями задвижек)	
	Практические занятия	

	Практическая работа 49 «Расчёт массы нефтепродукта в резервуаре по данным уровнемера и данных о плотности жидкости»	4
Тема 1.5 Автоматизация линейной части газонефтепроводов	Содержание учебного материала	
	1. Принципиальная схема электрохимической защиты газопровода	6
	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	
	Практические занятия	
Практическая работа 50 «Расчёт ЭХЗ объектов транспорта и хранения»	6	
консультации		2
Промежуточная аттестация в форме экзамена		18
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела МДК.02.04 1. Автоматизация станций подземного хранения газа 2. Средства автоматизации ГРС 3. Предохранительные устройства 4. Установки одоризации газа 5. Автоматизация хранения и распределения нефтепродуктов		4
Учебная практика Виды работ Проведение геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ; проведение анализа состояния грунтовой засыпки, определение просадки грунта; изучение основных видов геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ; поверки и юстировки геодезических приборов		36
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ		108

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 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.	
Экзамен по модулю	20
Всего	726

Освоение ПМ может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами Университета

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА, ХРАНЕНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗА, НЕФТИ, НЕФТЕПРОДУКТОВ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Требования при реализации программы профессионального модуля:

- учебный кабинет сооружения и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- учебный кабинет технологического оборудования и защиты от коррозии газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- мастерская слесарно – механическая;
- мастерская сварочная
- лаборатория автоматизации производственных процессов;
- учено-практический полигон;
- учебно - практическая площадка «Транснефть»:

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета сооружения и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ: Посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, стенды: «Электромеханическая защита магистрального нефтепровода от коррозии», «Приспособление «Пакер», «Герметизаторы полости труб нефтепровода», «Ремонтные конструкции магистральных нефтепроводов», «Линейная часть магистрального нефтепровода», «Подводные переходы магистрального нефтепровода», «Капитальный ремонт трубопроводов», «Средства очистки и диагностики», «Приспособление АКВ-103 «Пирания», проектор, моноблоки - 16 шт., интерактивная доска, учебно - методическая документация

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета технологического оборудования и защиты от коррозии газонефтепроводов и газонефтехранилищ: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, моноблоки – 13 шт., интерактивная доска, проектор, стенды, учебно-методическая документация

Оборудование учено-практического полигона: учебно - практическая площадка «Газпром»: двигатель ДР-59 Л; нагнетатель природного газа Н6-56-2, блок редуцирования; газосепаратор ГЖ 100-1000, подогреватель газа ПГА-10, камера приема очистных устройств, крановые узлы линейной части МГ, утяжелители трубные

Оборудование учебно - практической площадки «Транснефть»: насос подпорный вертикальный НПВ 2500×80, электродвигатель ВАОВ -630, электродвигатель СТД-2500-2, насос магистральный НМ3600×230, электродвигатель 4АЗМВ-2500, насосы центробежные, шестеренные, ротор насоса, клапан дыхательный СМДК-50, клапан предохранительный СППК4Р-200-16, клапан дыхательный КДС -3000, фильтр грязеуловитель, устройство диоген - 700, ремонтные конструкции магистрального нефтепровода, площадка вантузного узла, затвор обратный, задвижки клиновые, задвижка клиновая с электроприводом ЭПЦ-400, камера пуска и приема средств очистки и диагностики, очистное устройство типа СКР2, измерительная линия (ИЛ) СИКН

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской слесарно – механической: посадочные места для обучающихся – 30 мест, рабочее место преподавателя, учебная доска, станки слесарные, верстак – 22 шт., комплект заготовок металлических, стенды, плакаты, наглядные учебные пособия, учебно - методическая документация

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской сварочной: приточно - вытяжная вентиляция, реостаты балластные, ВДМ-1601-УЗ, инвертор, столы сварщика, ширмы переносные, ширмы брезентовые, щитки - маски, электрододержатели, металлические щетки ручные для зачистки сварочных швов, пост электросварочный, пост газосварочный, молоток для отделения шлака, электропечь, шлифмашинка универсальная, редуктор пропановый, редуктор кислородный, баллон пропановый, баллон кислородный, пожарный

щит, костюм сварщика брезентовый, огнестойкая одежда, аптечка первой помощи, полуавтомат сварочный, маска сварочная, защитные ботинки, средства для защиты органов слуха, ручная шлифовальная машинка (болгарка с защитным кожухом), металлическая щетка для шлифовальной машинки, разметчик, универсальный шаблон сварщика, стальная линейка с метрической разметкой, прямоугольник, трубки и приспособления для сборки под сварку; оборудование для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом, частично механизированной сварки плавлением и для ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе; комплект плакатов по ручной дуговой сварке, комплект по газовой сварке, комплект по механизированной сварке, зубило, разметчик, напильники, трубки и приспособления для сборки под сварку, комплект по механизированной сварке

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: автоматизации производственных процессов: лабораторное оборудование: аппараты Сокслета, набор сит для определения гранулометрического состава породы, электронные весы, набор учебных кернов, учебно - методическая документация

Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Windows 10, Microsoft Office, Антиплагиат Версия 3.3, AutoCAD 2018, КОМПАС-3D v15

Реализация профессионального модуля предполагает обязательное прохождение учебной и производственной практики.

Практика реализуется в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы.

Практика обучающихся проводится в соответствии с рабочими программами практик и локальными нормативными актами Университета.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд Университета имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Землеруб, Л. Б. Проектирование и эксплуатация складов нефти и нефтепродуктов : учебно-методическое пособие для СПО / Л. Б. Землеруб, М. Р. Тергулов, И. А. Фан. — Саратов : Профобразование, 2022. — 122 с. — ISBN 978-5-4488-1427-3. — Текст : электронный // ЭБС ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116286>

- Вержичинская, С. В. Химия и технология нефти и газа : учебное пособие / С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-512-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2048906>

- Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : учебное пособие / составители В. Г. Крец, А. В. Шадрин, Н. А. Антропова. — 2-е изд. — Томск : Томский политехнический университет, 2019. — 356 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96100>

- Елькин, Б. П. Технологические процессы нефтегазового комплекса : учебное пособие / Б. П. Елькин, В. А. Иванов, А. В. Рябков ; под. ред. Б. П. Елькина. - Москва ;

Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 168 с. - ISBN 978-5-9729-0782-3. - Текст : электронный.

- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1904196>

- Белов, А. Н. Гидравлические системы и приводы : учебное пособие для СПО / А. Н. Белов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-4488-1246-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование :

- Гладких, Т. Д. Автоматизация технологических процессов в нефтегазовой отрасли : учебное пособие / Т. Д. Гладких. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-9729-0926-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/123994>

- Клепиков, В. В. Автоматизация производственных процессов : учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013871-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078990>

- Шуклина, Н. А. Обслуживание и ремонт магистральных трубопроводов : методические рекомендации к практическим работам. ч. 1 / Наталья Александровна Шуклина. – Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2023. - URL: <http://lib.ugtu.net/book/42303/>

- Шуклина, Н. А. Обслуживание и ремонт магистральных трубопроводов : методические рекомендации к практическим работам. ч. 2 / Наталья Александровна Шуклина. – Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2023. –URL: <http://lib.ugtu.net/book/42349/>

- Шуклина, Н. А. Арматура трубопроводов : методические указания к практическим работам. ч. 1 / Наталья Александровна Шуклина ; Ухтинский государственный технический университет, Индустриальный институт (среднего профессионального образования). – Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2022. - URL: <http://lib.ugtu.net/book/42109/>

- Шуклина, Н. А. Арматура трубопроводов : методические указания к практическим работам. ч. 2. Задачи / Наталья Александровна Шуклина ; Ухтинский государственный технический университет, Индустриальный институт (среднего профессионального образования). – Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2022. - URL: <http://lib.ugtu.net/book/42110/>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROФобразование

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА, ХРАНЕНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗА, НЕФТИ, НЕФТЕПРОДУКТОВ

4.1. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю.

Формы и виды текущего контроля успеваемости по МДК 02.01, МДК 02.02, МДК 02.03, МДК 02.04

Оценивание устных опросов, тестов, практических занятий, письменных ответов на вопросы, рефератов, домашних заданий (письменные, расчетные), контрольных работ.

Методы (формы) проведения промежуточной аттестации по МДК

Промежуточная аттестация по МДК.01.01 дифференцированный зачет, по МДК 02.02 дифференцированный зачет, по МДК 02.03 экзамен, по МДК 02.04-экзамен.

4.2. Результаты освоения профессионального модуля

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контроля и оценки
Обеспечивать проведение технологического процесса трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	– Обеспечивать проведение технологического процесса трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	Экспертная оценка практических занятий, лабораторных работ, устных опросов, тестирования. Экзамен по модулю
Осуществлять контроль работоспособности и оценивать состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	Осуществлять контроль работоспособности и оценивать состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	Экспертная оценка практических занятий, лабораторных работ. Дифференцированный зачет по МДК Экзамен по модулю
Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.	Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.	Экспертная оценка практических занятий, лабораторных работ, устных опросов, тестирования. Дифференцированный зачет по МДК Экзамен по модулю
Осуществлять мониторинг показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения.	Осуществлять мониторинг показателей качества газа, нефти и нефтепродуктов на объектах трубопроводного транспорта, хранения, распределения.	Экспертная оценка практических занятий, лабораторных работ, устных опросов, тестирования. Дифференцированный зачет по МДК Экзамен по модулю
Обеспечивать проведение мероприятий по повышению надежности и	Обеспечивать проведение мероприятий по повышению надежности и эффективности	Экспертная оценка практических занятий, лабораторных работ,

эффективности эксплуатации объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	эксплуатации объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	устных опросов, тестирования. Дифференцированный зачет по МДК Экзамен по модулю)
--	--	--

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Оценка устных и письменных опросов; оценка выполнения заданий для самостоятельной работы; лабораторных работ. Экзамен по модулю
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Оценка устных и письменных опросов; оценка выполнения практических работ Экзамен по модулю
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.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Оценка устных и письменных опросов; оценка выполнения практических работ Экзамен по модулю
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Оценка устных и письменных опросов; оценка выполнения практических работ Экзамен по модулю
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Оценка устных и письменных опросов; оценка выполнения практических работ Экзамен по модулю)

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	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	Оценка устных и письменных опросов; оценка выполнения практических работ Экзамен по модулю
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Оценка устных и письменных опросов; оценка выполнения практических работ Экзамен по модулю
ОК 09. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Оценка устных и письменных опросов; оценка выполнения практических работ Экзамен по модулю

4.3. Оценочные и методические материалы

Перечень вопросов (образцы заданий) дифференцированному зачету по МДК.02.01

1. Образование месторождений нефти и газа. Свойства осадочных горных пород.
2. Состав нефти. Физико-химические свойства нефти.
3. Состав природного газа. Свойства газа.
4. Способы бурения скважин.
5. Буровые долота. Виды буровых долот.
6. Осложнения, возникающие при бурении.
7. Оборудование устья скважин.
8. Фонтанная эксплуатация скважин.
9. Газлифтная эксплуатация скважин.
10. Эксплуатация скважин центробежными насосами.
11. Эксплуатация скважин штанговыми глубинными насосными установками.
12. Способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин.
13. Сбор и подготовка нефти.
14. Способы обезвоживания нефти.

15. Стабилизация нефти.
16. Очистка и подготовка газа к транспорту.
17. Свойства нефти, влияющие на технологию ее транспорта.
18. Установка комплексной подготовки газа.
19. Условия образования гидратов и борьба с ними. Осушка газа.
20. Очистка газа от механических примесей.
21. Термические и каталитические процессы переработки нефтяного сырья.
22. Нефтепродукты первичной переработки.
23. Смазочные масла. Назначение, классификация масел.
24. Нефтяные битумы и прочие нефтепродукты.
25. Контроль качества нефтепродуктов при транспорте и хранении.
26. Способы Определения вязкости и плотности топлив.
27. Основные виды транспорта нефти, нефтепродуктов и газа. Преимущества и недостатки каждого вида транспорта.
28. Общие сведения о хранении нефти, нефтепродуктов и газа.
29. Подземное хранение газа.
30. Резервуары для хранения нефти.
31. Газгольдеры для хранения газа.
32. Аварийные ситуации при транспорте нефти и газа, и их предупреждение.
33. Сливно-наливные операции на нефтебазах.

Вопросы и задания к дифференцированному зачёту по МДК.02.02

- 1 Организационная структура ЛЭС, права и функциональные обязанности работников
- 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
- 6.Очистка внутренней полости. Способы очистки.
- 7.Запуск и прием средств очистки и диагностики
8. Техническое облуживание узла КППСОД
- 9.Обслуживание средств очистки после применения
10. Обслуживание станций ЭХЗ
- 11.Требования к запорной арматуре, ее условные обозначение 12.Правила технической эксплуатации кранов и задвижек
13. Проверка герметичности линейной арматуры
- 14.Обслуживание приводов линейной арматуры
- 15.Внешний осмотр видимой части линейной арматуры
- 16.Обслуживание оборудования узла очистки
17. Обслуживание оборудования узла охлаждения
- 18.Алгоритм при плановых обходах.Обслуживание нагнетателя
19. Обслуживание приводов нагнетателя
20. Обслуживание вспомогательных система газоперекачивающего агрегата
- 21.Обслуживание фильтров грязеуловителей
- 22.Обслуживание узла учета количества и качества нефти
- 23.Обслуживание системы сглаживания волн давления
- 24.Обслуживание насосных агрегатов. Обслуживание вспомогательных система насосных агрегатов
- 25.Обслуживание дыхательных и предохранительных клапанов

26. Обслуживание приемо-расдаточных устройств
27. Обслуживание системы пожаротушения и орошения резервуара
28. Обслуживание системы размыва донных отложений
29. Обслуживание системы подогрева резервуара для хранения вязких углеводородов
30. Обслуживание устройств налива железнодорожных и автомобильных цистерн
31. Обслуживание устройств нижнего слива железнодорожных цистерн
32. Обслуживание топливораздаточных колонок автомобильных заправочных станций
33. Обслуживание стендеров. Обслуживание вспомогательных систем слива и налива
34. Обслуживание регуляторов давления. Обслуживание узла одоризации.
35. Обслуживание узла подогрева газа
36. Обслуживание вспомогательных систем газораспределительной станции
37. Обслуживание газораспределительных пунктов шкафного типа
38. Обслуживание нефтегазовых сепараторов. Обслуживание теплообменных аппаратов
39. Магистральный газопровод и его составные элементы.
40. Эксплуатация трубопроводов перекачивающих станций и нефтебаз.
41. Охрана окружающей среды.
42. Методы выявления утечек в трубопроводе.
43. Эксплуатация установок подготовки газа и нефти к транспорту.
44. Определение рабочих режимов ЦБН на изотермический и «горячий» трубопровод при последовательной перекачке.
45. Основные неисправности в работе насоса, их причины, способы устранения.
46. Конструкция масляных пылеуловителей. Принцип действия.
47. Классификация магистральных трубопроводов.
48. Гидраты. Конденсат. Способы борьбы, оборудование, реагенты.
49. Анодная защита МТ.
50. Подготовка насоса к пуску. Пуск насосного агрегата. Уход за насосами в процессе эксплуатации. Остановка насоса.
51. Регулирование режима работы ЦБН.
52. Катодная защита МТ.
53. Потери от испарения.
54. Методы выявления утечек в трубопроводе.
55. Возможные неисправности ГПА, их выявление и устранение. Диагностика ГПА.
56. Диагностика газонефтепроводов.
57. Мероприятия по борьбе с испарением нефтепродуктов при хранении.
58. Линейно-эксплуатационная служба магистральных газонефтепроводов.
59. Подготовка к пуску, запуск, вывод на рабочий режим, работа, остановка ГПА.
60. Магистральные нефтепроводы. Состав магистральных нефтепроводов.
61. Системы перекачки нефти. Преимущества и недостатки.
62. Методы неразрушающего контроля магистральных трубопроводов.
63. Дыхательная и предохранительная арматура.
64. Конструкция масляных пылеуловителей. Принцип действия.
65. Способы перекачки высоковязких нефтепродуктов.
66. Эксплуатация станций подземного хранения газа.
67. Обследование подводных переходов магистральных газонефтепроводов.
68. Аварийные ситуации и их предупреждение.
69. Конструкция изоляционных покрытий и нанесение их на ТП. Виды изоляционных покрытий ГНП.

70. Потери нефтепродуктов при трубопроводном транспорте.
71. Техническая документация по правилам эксплуатации линейной части МТ.
72. Дренажная защита МТ.
73. Системы слива-налива ж/д маршрутов и цистерн.
74. Последовательная перекачка нефтепродуктов.
75. Эксплуатация ГРС.
76. Назначение и отбор проб нефтепродуктов, правила их хранения.
77. Эксплуатация подводных переходов МТ.
78. Определение повреждений трубопроводов с помощью ультразвуковых зондов.
79. Ликвидация повреждений МТ.
80. Учет нефтепродуктов на нефтебазе.
81. Назначение и классификация арматуры.
82. Коррозия. Методы борьбы.
83. Повреждения линейной части МТ.
84. Определение потерь продукта при авариях.
85. Основные газовые магистрали.
86. Основные нефтепродуктопроводы.
87. Резервуарное оборудование.
88. Оттаивание вечномёрзлых грунтов при эксплуатации газонефтепроводов.

Вопросы и задания к экзамену по МДК.02.03

1. Цель и задачи, система технической диагностики.
2. Виды состояния оборудования.
3. Надежность оборудования. Отказы оборудования и систем, причины отказов.
4. Дефекты магистрального трубопровода. Классификация дефектов.
5. Нормативно-техническая документация по правилам проведения и срокам технической диагностики.
6. Методы неразрушающего контроля (какие, чем отличаются, суть каждого).
7. Визуально-измерительный контроль. Приборы ВИК.
8. Капиллярный контроль. Классификация и особенности капиллярных методов. Технология капиллярного контроля.
9. Течеискание. Акустический метод. Способы контроля и средства течеискания.
10. Магнитный контроль. Область применения и классификация. Магнитные преобразователи.
11. Магнитная дефектоскопия, магнитно-порошковый метод.
12. Метод магнитной памяти металла.
13. Радиационный контроль. Источники ионизирующего излучения. Контроль прошедшим излучением.
14. Радиографический контроль сварных соединений.
15. Вихрековый контроль.
16. Электрический контроль.
17. Тепловой вид контроля.
18. Ультразвуковой контроль.
19. Акустико-эмиссионный метод контроля. Источники акустической эмиссии. Виды сигналов АЭ.
20. Виды механических напряжений. Влияние механических напряжений на снижение пластических свойств металла.
21. Этапы комплексной внутритрубной диагностики магистральных трубопроводов. Методы и оборудование для внутритрубного технического диагностирования.
22. Виды и применение внутритрубных инспекционных приборов.

23. Профилеметрия. Дефекты геометрии труб. Снаряды-профилемеры. Устройство.
24. Диагностика запорной арматуры.
25. Диагностирование сосудов и аппаратов, работающих под давлением.
26. Диагностирование резервуаров. Частичная и полная диагностика.
27. Методы вибрационной диагностики. Сущность вибродиагностики и ее основные понятия.
28. Преддиагностическая очистка, виды очистных устройств.

Вопросы и задания зачету к экзамену по МДК.02.04

- 1.Программируемые логические контроллеры. Удаленное терминальное устройство
- 2.Распределенные системы управления. Диспетчерское управление и сбор данных
- 3.Программно-технические комплексы. Специфика различных систем управления, обобщенная архитектура системы управления
- 4.Прямой и реакторный пуск приводных электродвигателей. Разгруженный пуск.
5. Загруженный пуск (пуск под давлением газа в полости нагнетателя); предпусковые условия
- 6.Нормальная остановка ГПА; аварийная остановка ГПА
- 7.Контроль основных параметров ГПА и КС. Системы автоматизации вспомогательных служб КС
- 8.Способы перекачки нефти по нефтепроводу. Цикл перекачки
- 9.Запорная арматура и коллектор насосной, силовое оборудование
- 10.Управление основными и подпорными насосами, режимы управления, режим программного пуска и остановки насосов.
- 11.Защита насосного агрегата по параметрам перекачиваемой жидкости. Автоматизация вспомогательных установок насосных станций
- 12.Резервуарные парки головных, промежуточных и конечных станций
13. Производительность перекачки. Уровнемеры различного типа
14. Принципиальная схема автоматизации резервуара
15. Программно-автоматическое управление резервуарами
16. Общие принципы автоматизации насосных станций резервуарных парков
- 17.Измерительные приборы, предназначенные для местного и дистанционного измерения уровня, сигнализаторы уровня
18. Пункты подогрева нефти (сигнализация отклонения от заданных значений, схема сигнализации, контроль давления нефти, контроль температуры нефти, управление электродвигателями задвижек)
- 19.Принципиальная схема электрохимической защиты газопровода. Причина изменения режима работы СКЗ. Автоматический регулятор тока защиты
20. Преобразователь для катодной защиты автоматический
21. Термоэлектрогенераторы.
- 22.Защита газопроводов от блуждающих токов (электрические дренажи)
23. Защита газопроводов от коррозии (протекторная защита)
- 24.Устройства ТКЗ. Блок приема передачи, блок приема и сигнализации. Автоматизация слива конденсата. Автоматизация запорных органов на линейной части магистральных газопроводов

Критерии оценивания ответов на вопросы к дифференциальному зачету, экзамену по МДК.02.01, МДК 02.02, МДК 02.03, МДК.02.04

Перечень тем (вопросов), образцы заданий к экзамену по модулю/

Экзамен по модулю состоит из 2-3 теоретических вопросов и 1 практического вопроса (технологическая или принципиальная схема)

Теоретические вопросы формируются из вопросов по МДК.01.01, МДК.01.02 и МДК.01.03.

Перечень практических заданий, состоящих из технологических схем.

Критерии оценивания ответов на задания к экзамену по модулю

Форма контроля	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Дифзачет, экзамен / экзамен по модулю	Обучающийся дает полные, логичные ответы на вопросы, приводит примеры из практики, показывает глубокое знание вопросов темы. Посещение учебных занятий - 81% и более. Средний балл выполнения практических и лабораторных работ не менее 4,0. Выполнение практических работ не менее 80%	Если ответ соответствует оценке «отлично», но допущены отдельные неточности, при защите обучающийся показывает знание вопросов темы. Посещение учебных занятий 66 – 80 %. Средний балл выполнения практических и лабораторных работ не менее 3,7. Выполнение практических работ не менее 70%	Ответ неглубокий, имеет обобщенный характер, обучающийся затрудняется привести примеры из практики, при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы. Посещение учебных занятий 50 - 65% и более. Средний балл выполнения практических и лабораторных работ не менее 3,1. Выполнение практических работ не менее 60%	Обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Посещение учебных занятий - 49% и менее. Средний балл выполнения практических и лабораторных работ менее 3,0. Имеются текущие задолженности по дисциплине. Выполнение практических работ менее 60%

Перечень методических и иных документов, разработанных педагогическим работником, для обеспечения образовательной деятельности

По МДК.02.01

Презентационный материал на темы: «Основы геологии нефти и газа», «Способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин», «Газгольдеры», «Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов»

По МДК.02.02

Презентационный и дидактический материал на темы: СУГ и СПГ, ЭХЗ трубопроводов, ЭХЗ площадных нефтегазовых объектов, сосуды работающие под избыточным давлением и др.

По МДК.02.03

Презентационный материал на темы: «Ультразвуковой контроль», «Особенности

выявления дефектов КРН», «Технические средства диагностирования», «Метод акустической эмиссии», «Методы измерения поляризационного потенциала трубопровода», «Методы неразрушающего контроля»