

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 » марта 20 22 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ 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 Муромов ИИ 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>28.04.2023</u> № <u>06</u>	<u>Муромов ИИ</u>	<u>[подпись]</u>	Протокол от <u>28.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина ИВ</u>	<u>[подпись]</u>
Протокол от <u>21.03.2023</u> № <u>06</u>	<u>Муромов ИИ</u>	<u>[подпись]</u>	Протокол от <u>24.03.23</u> № <u>08</u>	<u>Муромов ИИ</u>	<u>[подпись]</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Зам. директора по УПР ИИ (СПО)

[подпись] И. В. Чурилина
[подпись] А. Н. Рябева
[подпись] Д. В. Полишвайко

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Стр.

1. Паспорт программы профессионального модуля ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов 4
2. Результаты освоения профессионального модуля ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов 6
3. Структура и Содержание учебного материала профессионального модуля ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов 7
4. Условия реализации программы профессионального модуля ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов 15
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида деятельности) ПМ.02 Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов» 18

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

1.1. Область применения 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 вида деятельности (ВД): Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов

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

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающихся должен иметь **практический опыт:**

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 пропуски по диагностируемому участку магистрального трубопровода;
- тестирования внутритрубных инспекционных приборов перед выполнением инспекционного пропуски по диагностируемому участку;
- выполнения технологических операций при запасовке, пуске, пропуске по диагностируемому участку, приеме, извлечении и очистке внутритрубных инспекционных приборов
- сопровождения проведения лабораторных анализов по направлению деятельности;
- мониторинга применения исправных лабораторных приборов измерений показателей качества нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП;
- мониторинга отбора проб нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, в соответствии с установленными требованиями;
- мониторинга соблюдения процедуры выполнения анализов (испытаний) проб нефти, нефтепродуктов, поступающих в МН и МНПП, в 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 ТООР, 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

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля

всего – 726 часов, в том числе:

учебная нагрузка обучающегося по МДК– 582 часа, включая:

аудиторная учебная нагрузки обучающегося – 494 часа;

самостоятельная -32 часа;

курсовой проект - 30 часов;

промежуточная аттестация- 12 часов;

консультации-2 часа;

промежуточная аттестация – 18 часов;

учебная и производственная (по профилю специальности) практики – **144** часа

промежуточная аттестация -20 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА, ХРАНЕНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗА, НЕФТИ, НЕФТЕПРОДУКТОВ»

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

Код	Наименование результата обучения
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 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	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 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	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 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ 02 Обслуживание и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							Практика		Консультация	Промежуточная аттестация
			Аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Консультация	Промежуточная аттестация	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов		
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	МДК 02.01 Ведение технологического процесса транспорта	80	72			8							
	МДК 02.02 Техническое обслуживание объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	236	190			16	30						
	МДК.02.03 Диагностика объектов транспорта и хранения нефти и газа	104	84			4		4	12				
	МДК 02.04 Автоматизация производственных процессов	142	118			4		2	18				
	Учебная практика	36								36			

	Производственная практика (по профилю специальности)	108								726		
	Консультация											
	Промежуточная аттестация	20										20
Всего:		726	464			32	30	6	30	36	108	20

**2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02
ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА, ХРАНЕНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗА, НЕФТИ,
НЕФТЕПРОДУКТОВ**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем		Содержание учебного материала учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов
1		2	3
МДК 02.01 Ведение технологического процесса транспорта			
3 семестр			
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
	2	Состав нефти. Физико-химические свойства нефти.	2
	3	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
	4	Понятие о скважине. Способы бурения скважин. Буровые долота. Классификация буровых долот.	4
	5	Осложнения, возникающие при бурении. Назначение и классификация промывочных жидкостей.	2
Тема 1.4 Добыча нефти и газа	Содержание учебного материала		10
	6	Основные понятия и определения в добыче нефти и газа. Этапы и режимы добычи нефти и газа.	2

	7	Фонтанная эксплуатация скважин. Оборудования устья скважин. Газлифтная эксплуатация скважин.	4
	8	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
	9	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
	10	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
	11	Основные виды транспорта нефти, нефтепродуктов и газа. Преимущества и недостатки каждого вида транспорта.	2
	12	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
	Содержание учебного материала		2

Тема 1. Переработка нефти, газа и газоконденсата	13	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
	14	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 зачета с оценкой			2
МДК 02.02 Техническое обслуживание объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов			
6 семестр			10/10/4
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 Эксплуатация КС	Содержание учебного материала		6/12
	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 резервуаров	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 21 Слив и налив нефтепродуктов		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 и ремонт ТПА		4
	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		4/-
	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	2
	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	4
<p>Примерный перечень тем курсовых проектов по МДК.02.02</p> <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		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
Тема 5. Внутритрубное техническое диагностирование		Содержание учебного материала	8
	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 технические средства автоматизации	Содержание учебного материала	16
	1. Программируемые логические контроллеры	2
	2. Удаленное терминальное устройство	2
	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
	Практическая работа 47 «Составление схемы автоматизации КС»	24
Тема 1.2 Автоматизация насосных станций нефтепроводов	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
Тема 1.4 Автоматизация вспомогательных сооружений на нефтепроводах	Содержание учебного материала	
	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. Термозлектрогенераторы	
	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		4
1. Автоматизация станций подземного хранения газа		
2. Средства автоматизации ГРС		
3. Предохранительные устройства		
4. Установки одоризации газа		
5. Автоматизация хранения и распределения нефтепродуктов		

<p>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</p>	<p>36</p>
<p>Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ</p> <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 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. 	<p>108</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>	
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.

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

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля требует наличия учебного кабинета сооружения и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ, технологического оборудования и защиты от коррозии газонефтепроводов и газонефтехранилищ, учебно – практического полигона, лаборатории автоматизации производственных процессов, мастерской сварочной: мастерской слесарно – механической.

Оснащенность 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 «Пиранья», проектор, моноблоки - 16 шт., интерактивная доска, учебно - методическая документация

Оснащенность 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

Оснащенность 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

Учебно - практическая площадка «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

Оснащенность мастерская слесарно – механическая: 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

Оснащенность 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, трубины 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, трубины и приспособления для сборки под сварку, комплект по механизированной сварке

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

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает обязательное прохождение практики.

Практика реализуется в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных 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 рабочей программой и локальными нормативными актами университета.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации 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 PROФобразование : [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 PROФобразование : [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>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

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

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

5.1. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости - оценивание практических работ, тестирования, устные и письменные опросы и промежуточной аттестации.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	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 эффективности эксплуатации объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	Обеспечивать проведение мероприятий по повышению надежности и эффективности эксплуатации объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	Экспертная оценка практических занятий, лабораторных работ, устных опросов, тестирования. Дифференцированный зачет по МДК Экзамен по модулю)

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	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

5.2. Структура и примерное Содержание учебного материала оценочных материалов для промежуточной аттестации по ПМ 02 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА, ХРАНЕНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗА, НЕФТИ, НЕФТЕПРОДУКТОВ

– промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и текущий

контроль проводятся в форме тестирований, устных опросов, решения задач, в том числе ситуационных, практической отработки навыков рабочей профессии, индивидуальных заданий, промежуточная аттестация в форме экзамена квалификационного экзамена проводятся в устной форме в количестве 2-3 теоретических вопросов и 1-2 практических заданий.

Перечень примерных экзаменационных вопросов:

1. Магистральный газопровод и его составные элементы.
2. Эксплуатация трубопроводов перекачивающих станций и нефтебаз.
3. Охрана окружающей среды.
4. Методы выявления утечек в трубопроводе.
5. Эксплуатация установок подготовки газа и нефти к транспорту.
6. Определение рабочих режимов ЦБН на изотермический и «горячий» трубопровод при последовательной перекачке.
7. Основные неисправности в работе насоса, их причины, способы устранения.
8. Конструкция масляных пылеуловителей. Принцип действия.
9. Классификация магистральных трубопроводов.
10. Гидраты. Конденсат. Способы борьбы, оборудование, реагенты.
11. Анодная защита МТ.
12. Подготовка насоса к пуску. Пуск насосного агрегата. Уход за насосами в процессе эксплуатации. Остановка насоса.
13. Регулирование режима работы ЦБН.
14. Катодная защита МТ.
15. Потери от испарения.
16. Методы выявления утечек в трубопроводе.
17. Возможные неисправности ГПА, их выявление и устранение. Диагностика ГПА.
18. Диагностика газонефтепроводов.
19. Мероприятия по борьбе с испарением нефтепродуктов при хранении.
20. Линейно-эксплуатационная служба магистральных газонефтепроводов.
21. Подготовка к пуску, запуск, вывод на рабочий режим, работа, остановка ГПА.
22. Магистральные нефтепроводы. Состав магистральных нефтепроводов.
23. Системы перекачки нефти. Преимущества и недостатки.
24. Методы неразрушающего контроля магистральных трубопроводов.
25. Дыхательная и предохранительная арматура.
26. Конструкция масляных пылеуловителей. Принцип действия.
27. Способы перекачки высоковязких нефтепродуктов.
28. Эксплуатация станций подземного хранения газа.
29. Обследование подводных переходов магистральных газонефтепроводов.
30. Аварийные ситуации и их предупреждение.
31. Конструкция изоляционных покрытий и нанесение их на ТП. Виды изоляционных покрытий ГНП.
32. Потери нефтепродуктов при трубопроводном транспорте.
33. Техническая документация по правилам эксплуатации линейной части МТ.
34. Дренажная защита МТ.

35. Системы слива-налива ж/д маршрутов и цистерн.
36. Последовательная перекачка нефтепродуктов.
37. Эксплуатация ГРС.
38. Назначение и отбор проб нефтепродуктов, правила их хранения.
39. Эксплуатация подводных переходов МТ.
40. Определение повреждений трубопроводов с помощью ультразвуковых зондов.
41. Ликвидация повреждений МТ.
42. Учет нефтепродуктов на нефтебазе.
43. Назначение и классификация арматуры.
44. Коррозия. Методы борьбы.
45. Повреждения линейной части МТ.
46. Определение потерь продукта при авариях.
47. Основные газовые магистрали.
48. Основные нефтепродуктопроводы.
49. Резервуарное оборудование.
50. Оттаивание вечномёрзлых грунтов при эксплуатации газонефтепроводов.

Перечень примерных экзаменационных вопросов:

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. Вихретоковый 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 снарядов.
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.

Перечень примерных практических заданий к экзамену / экзамену квалификационному

1 Работа со схемами работ (сварочные, сварочно-монтажные, испытания и опрессовка трубопроводов, схемы распределительных сетей, ГРС, ГРП (ГРУ)).

2 Работа с технологическими картами, ситуационными карточками (на различные виды работ)

Методы проведения промежуточной аттестации и критерии оценивания к ним:

Форма контроля	Отлично	Хорошо	Удовлетворитель но	Неудовлетворитель но
Тестирование	Ответ верный – 85 %	Ответ верный – 70 – 84 %	Ответ верный – 50 - 69 %	Ответ верный – 49 % и менее
Устный опрос	Обучающий ся дает полные, логичные ответы на вопросы, приводит примеры из практики, показывает глубокое знание вопросов темы	Если ответ соответству ет оценке «отлично», но допущены отдельные неточности, при защите обучающий ся показывает знание вопросов темы	Ответ неглубокий, имеет обобщенный характер, обучающийся затрудняется привести примеры из практики, при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы	Обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки
Решение ситуационных задач (в том числе моделирование производственн ых ситуаций)				
Практическая отработка навыков рабочей профессии				
Индивидуальны е задания, самостоятельная работа				
Дифзачет, экзамен / экзамен по модулю	Обучающий ся дает полные, логичные ответы на вопросы, приводит примеры из практики, показывает глубокое знание вопросов темы.	Если ответ соответству ет оценке «отлично», но допущены отдельные неточности, при защите обучающий ся показывает знание	Ответ неглубокий, имеет обобщенный характер, обучающийся затрудняется привести примеры из практики, при защите обучающийся проявляет неуверенность,	Обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки Посещение учебных занятий - 49% и менее.

	<p>Посещение учебных занятий - 81% и более. Средний балл выполнения практически х и лабораторных работ не менее 4,0. Выполнение практически х работ не менее 80%</p>	<p>вопросов темы. Посещение учебных занятий 66 – 80 %. Средний балл выполнения практически х и лабораторных работ не менее 3,7. Выполнение практически х работ не менее 70%</p>	<p>показывает слабое знание вопросов темы. Посещение учебных занятий 50 - 65% и более. Средний балл выполнения практически х и лабораторных работ не менее 3,1. Выполнение практически х работ не менее 60%</p>	<p>Средний балл выполнения практических и лабораторных работ менее 3,0. Имеются текущие задолженности по дисциплине. Выполнение практических работ менее 60%</p>
--	--	---	---	--