

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПМ 01 «Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования»

Тюмень, 2026

Рабочая программа ПМ 01 Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования, разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии СПО 18.01.27 «Машинист технологических насосов и компрессоров», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.09.2022 г № 854, приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 августа 2017 г. № 614н «Об утверждении профессионального стандарта «Оператор нефтепродуктоперекачивающей станции магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов».

Образовательная программа включает в себя освоение программы профессионального обучения по профессии «Оператор нефтепродуктоперекачивающей станции».

РАЗРАБОТЧИКИ:

Незавитина А.И.  мастер ПО отделения СПО

Лощинин А.А.  преподаватель отделения СПО

Барашкина Р.В.  преподаватель отделения СПО

Рассмотрена и рекомендована к утверждению
на заседании учебно-методического совета «ТНПК»

Протокол № _____ от _____

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 «Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования»	4
2	Структура и содержание профессионального модуля ПМ.01 «Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования»	7
3	Условия реализации программы профессионального модуля ПМ.01 «Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования»	20
4	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.01 «Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования»	25

1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 «Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования»

1.1 Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 18.01.27 «Машинист технологических насосов и компрессоров», с квалификацией квалифицированного рабочего, служащего «машинист технологических насосов и компрессоров».

1.2 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована при профессиональном обучении рабочих по профессии 15759 «Оператор нефтепродуктоперекачивающей станции», для лиц, имеющих среднее общее образование, без предъявления требований к опыту и стажу работы.

1.3 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения модуля:

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- ведения процесса транспортировки жидкостей и газов в соответствии с установленным режимом;
- регулирования параметров процесса транспортировки жидкостей и газов на обслуживаемом участке;
- ведения процесса осушки газа; регулирования технологического режима осушки газа;
- эксплуатации электротехнического оборудования;
- обеспечения безопасной эксплуатации производства.

уметь:

- обеспечивать соблюдение параметров технологического процесса;

- эксплуатировать оборудование для транспортировки жидкости, газа и осушки газа;
- осуществлять контроль расхода транспортируемых продуктов по показаниям КИП;
- отбирать пробы на анализ; проводить розлив, затаривание и транспортировку продукции на склад;

- вести учет расхода продукции, эксплуатируемых и горюче-смазочных материалов, энергоресурсов;

- вести отчетно-техническую документацию;
- соблюдать требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;
- выполнять правила экологической безопасности;
- использовать гидравлические устройства и тепловые установки в производстве.

знать:

- основные закономерности технологии транспортировки жидкости, газа;
- основные закономерности технологии осушки газа;
- технологические параметры процессов, правила их измерения;
- назначение, устройство и принцип действия средств автоматизации;
- схемы насосных и компрессорных установок, правила пользования ими;
- схемы установок осушки газа;
- промышленную экологию;
- основы промышленной и пожарной безопасности;
- охрану труда;
- метрологический контроль;
- правила и способы отбора проб;
- возможные нарушения режима, причины и способы устранения, предупреждение;
- ведение отчетно-технической документации о работе оборудования и установок;
- основные физико-химические свойства нефтепродуктов: воспламеняемость, токсичность, коррозирующая способность;
- основные законы гидростатики, кинематики и динамики движущихся потоков;
- особенности движения жидкостей и газов по трубам (трубопроводам);
- основные положения теории подобия гидродинамических и теплообменных процессов;
- основные законы термодинамики;

- характеристики термодинамических процессов и теплообмена;
- принципы работы гидравлических машин и систем, процессы всасывания и нагнетания приводного насоса, а также факторы, влияющие на всасывание поршневого насоса и других типов, их применение.

Общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Проверять техническое состояние оборудования и установок, оборудования и сооружений нефтепродуктоперекачивающей станции;

ПК 1.2. Контролировать и регулировать режимы работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов, а также вести технологический процесс по перекачке нефти и нефтепродуктов на нефтепродуктоперекачивающей станции;

ПК 1.3. Вести учет расхода газов, рабочих агентов, электроэнергии, горюче-смазочных материалов;

ПК 1.4. Вести технологические процессы очистки и осушки газа;

ПК 1.5. Контролировать выход и качество газа;

ПК 1.6. Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

2 Структура и содержание профессионального модуля ПМ.01 «Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования»

2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Таблица 2.1 – Разделение по видам учебной работы

Вид учебной работы		Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)		438
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		112
в том числе:		
Теоретического обучение	лекции	45
Практическое обучение	практические занятия	60
Самостоятельная работа		1
Комплексный экзамен МДК.02.01		6
Комплексный экзамен ПМ. 01		2
Учебная практика*		144
Производственная практика*		180

*Программы учебной и производственной практики представлены отдельными приложениями к ООП.

Таблица 2.2 – Распределение нагрузки по профессиональным компетенциям

Коды профес-сиона-льных компет-енций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов (максима-льная учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение ПМ (курсов)					Комплексный экзамен
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					
			Всего, часов	Лекции	Лабораторные работы и практические занятия, часов	Самостоятель-ная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	
	ПМ 01 «Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования»	442						
	МДК 01.01 «Эксплуатация оборудования и установок»	442	112	45	60	1	6	
	Раздел 1. Потери нефти/нефтепродуктов, порядок отбора проб		4	2	2	0	0	
ПК 1.1-ПК 1.6	Раздел 2. Защита объектов МТ от коррозии		4	0	4	0	0	
	Раздел 3. Электробезопасность, электроснабжение и		12	4	8	0	0	

Коды профессио-нальных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов (максимальная учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение ПМ (курсов)				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Комплексный экзамен
			Всего, часов	Лекции	Лабораторные работы и практические занятия, часов	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8
	электрооборудование НПС (НППС)						
	Раздел 4. Порядок проведения работ по очистке внутренней полости МТ		6	2	4	0	0
	Раздел 5. Фиксация параметров работы оборудования и установок		4	0	4	0	0
	Раздел 6. Режимы МТ		12	0	12	0	0
	Раздел 7. Организация и проведение ремонтных работ, работ по ликвидации аварий на МТ		10	4	6	0	0
	Раздел 8. Действия при аварийных и нестандартных ситуациях		6	2	4	0	0
	Раздел 9. Технология транспортировки газа		4	3	0	1	0
	Раздел 10. АСУ ТП транспортировки нефти и нефтепродуктов		30	20	10	0	0

Коды профессио-нальных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов (максимальная учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение ПМ (курсов)				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Комплексный экзамен
			Всего, часов	Лекции	Лабораторные работы и практические занятия, часов	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8
	Раздел 11. Промышленная и пожарная безопасность		8	4	4	0	0
	Раздел 12. Основы бережливого производства		6	4	2	0	0
	Комплексный экзамен МДК.02.01		6	0	0	0	6
	Комплексный экзамен ПМ 01.	2					
	Учебная практика	144					
	Производственная практика	180					

2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю МДК 01.01 «Эксплуатация оборудования и установок»

Таблица 2.3 - Тематический план

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 01.01 «Эксплуатация оборудования и установок»			
2 семестр			
Раздел 1. Потери нефти/нефтепродуктов, порядок отбора проб			
Тема 1.1. Потери нефти на трубопроводном транспорте и мероприятия по их уменьшению	Теоретическое обучение (лекции)	2	
	1.1.1 Потери нефти	1	1
	1.1.2 Мероприятия по уменьшению потерь нефти от испарения	1	1
Тема 1.2. Отбор проб рабочего продукта из эксплуатируемого оборудования	Практическое обучение	2	
	ПЗ 1 Порядок отбора проб нефти из резервуаров, переносными и стационарными пробоотборниками	2	1
Раздел 2. Защита объектов МТ от коррозии			
Тема 2.1 Противокоррозионная защита	Практическое обучение	4	
	ПЗ 2	1	1
	Понятия коррозии, её виды. Виды защиты оборудования от коррозии	1	1
	Активная защита трубопроводов. Пассивная защита трубопроводов	1	1
	ПЗ 3	1	1
	Минимальный и максимальный защитный потенциал	1	1
	Контроль состояния электрохимической защиты трубопроводов и технологического оборудования	1	1

Раздел 3. Электробезопасность, электроснабжение и электрооборудование НПС (НППС)				
Тема: 3.1 Электробезопасность	Теоретическое обучение (лекции)		2	
	3.1.1	Требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках	1	1
	3.1.2	Группы по электробезопасности электротехнического (электротехнологического) персонала	1	1
	Практические занятия:		4	
	ПЗ 4	Меры безопасности: защитное заземление, зануление, устройства защитного отключения	1	1
		Шаговое напряжение. Применение электрозащитных средств	1	1
	ПЗ 5	Действие электрического тока на организм человека	1	1
		Освобождение человека от действия электрического тока	1	1
	Теоретическое обучение (лекции)		2	
	3.2.1	Обеспечение взрывозащиты двигателей	1	1
Тема: 3.2 Электроснабжение и электрооборудование НПС (НППС)	3.2.2	Частотно-регулируемые приводы: устройство и применение на объектах МТ.	1	1
	Практические занятия:		4	
	ПЗ 6	Типы электродвигателей магистральных насосов, применяемых на объектах МТ	1	1
		Типы электродвигателей подпорных насосов, применяемых на объектах МТ	1	1
	ПЗ 7	Схемы электроснабжения площадочных объектов	1	1
		Схемы электроснабжения линейных объектов МТ	1	1
	Раздел 4. Порядок проведения работ по очистке внутренней полости трубопровода.			
	Теоретическое обучение (лекции)		2	
	4.1.1	Порядок и периодичность проведения работ по очистке внутренней полости трубопровода.	1	1
	4.1.2	Состав и назначение инструкции по организации и проведению работ по очистке участков магистрального трубопровода	1	1

Тема 4.1. Очистка внутренней полости трубопровода	Практические занятия		4	
	ПЗ 8	Контроль прохождения средств очистки и диагностирования по участку магистрального трубопровода	1	2
	ПЗ 9	Порядок пуска, приема СОД, пропуска СОД в камеры	1	2
	ПЗ 10	Порядок пуска, приема СОД, пропуска СОД с отключением и без отключения промежуточных НПС (НППС) Влияние пропуска СОД на параметры технологического режима.	1	2
Раздел 5. Фиксация параметров работы оборудования и установок				
Тема 5.1 Правила ведения оперативного журнала и составления сводок	Практические занятия		4	
	ПЗ 11	Составление двухчасовых сводок о работе оборудования НПС	2	2
		Заполнение суточного листа во время приема смены	1	2
	ПЗ 12	Составление суточных отчетов о выполнении плановых заданий по перекачке нефти по МТ	1	2
Раздел 6. Режимы работы МТ				
Тема 6.1 Режимы работы МТ	Практические занятия:		12	
	ПЗ 13	Понятие о режиме работы технологического участка трубопровода и их разновидностях. Планирование режимов работы ТУ МТ	1	1
	ПЗ 14	Состав, порядок разработки, утверждения и корректировки технологической карты режимов работы МТ	1	1
	ПЗ 15	Состав, порядок разработки, утверждения и корректировки карты переходных режимов работы МТ	1	1
	ПЗ 16	Состав, порядок разработки, утверждения и корректировки план-графика работы МТ	1	1
	ПЗ 17	Состав, порядок разработки, утверждения и корректировки технологической карты защит МТ	1	1
	ПЗ 18	Тест на тему: «Режимы работы МТ»	1	1
	ПЗ 19	Выездные занятия на ЛПДС	6	2
Раздел 7. Организация и проведение ремонтных работ, работ по ликвидации аварий на МТ				

Тема 7.1 Организация и порядок проведения ремонтных работ на участке МТ	Практические занятия:		4		
	ПЗ 20	Организационные мероприятия по проведению ремонтных работ на участке МТ	1	2	
	ПЗ 21	Основные этапы ремонтных работ на участке МТ, связанных с остановкой перекачки и разгерметизацией трубопровода	1	2	
	ПЗ 22	Виды ремонтных конструкций, применяемые для устранения дефектов	1	2	
	ПЗ 23	Технологические ограничения при производстве различных видов ремонтных работ: сварочные работы, вырезка отверстий, шлифовка, дробеструйная обработка, устранение дефектов методом КМТ	1	2	
Тема 7.2 Организация и порядок проведения работ по ликвидации аварий и повреждений на МТ	Теоретическое обучение (лекции)		4		
	7.2.1	Требования к организации связи при производстве аварийно-восстановительных работ	1	1	
	7.2.2	Требования к методам и средствам обнаружения мест аварийных утечек нефти/нефтепродуктов	1	1	
	7.2.3	Требования к освобождению аварийного участка МТ от нефти/нефтепродукта. Требования к методам ликвидации аварий и инцидентов	1	1	
	7.2.4	Требования к локализации и сбору нефти/нефтепродуктов на водных объектах. Требования к регистрации аварий на МТ	1	1	
	Практические занятия:		2		
	ПЗ 24	План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий, его назначение	1	1	
	ПЗ 25	План ликвидации разливов нефти, его назначение	1	1	
	Раздел 8. Действия при аварийных и нестандартных ситуациях				
	Тема 8.1 Действия при аварийных и нестандартных ситуациях	Теоретическое обучение (лекции)		2	
8.1.1		Виды нестандартных ситуаций на объектах МТ и их влияние на режим работы ТУ МТ	1	1	
8.1.2		Действия и оповещения персонала и должностных лиц при возникновении аварийных и нестандартных ситуаций на НПС (НППС)	1	1	

	Практические занятия:		4	
	ПЗ 26	Порядок действий оператора НППС по получению доступа и самостоятельному маскированию агрегатных, общестанционных защит и блокировок МПСА	2	1
	ПЗ 27	Учебно-тренировочное занятие, его назначение	1	1
		Действия персонала при аварийной ситуации на ЛЧ	1	1
Раздел 9. Технология транспортировки газа				
Тема 9.1 Подготовка газа к транспорту и учет расхода газа	Теоретическое обучение (лекции)		3	
	9.1.1	Технология очистки и осушки газа	1	1
	9.1.2	Подготовка газа к транспортировке	1	1
	9.1.3	Правила учета расхода газов	1	1
	Самостоятельная работа:		1	
	Правила учета рабочих агентов	1	1	
Раздел 10. АСУ ТП транспортировки нефти и нефтепродуктов				
Тема 10.1 Общие требования к системам автоматизации	Теоретическое обучение (лекции)		10	
	10.1.1	Назначение и классификация АСУТП. Структура и принципы построения МПСА площадочных объектов	1	1
	10.1.2	Функции систем автоматизации и телемеханизации МТ	1	1
	10.1.3	Карты уставок защит и блокировок для технологического оборудования площадочных и линейных объектов МТ	1	1
	10.1.4	Порядок разработки, согласования, утверждения, пересмотра и внесения изменений карты уставок, защит и блокировок	1	1
	10.1.5	Назначение и функциональный состав систем станционной и линейной телемеханики	1	1
	10.1.6	Работа со смежными системами. Организация связи между системами автоматизации	1	1
	10.1.7	Общие требования к обеспечению информационной безопасности в системах автоматизации	1	1
10.1.8	Условные обозначения элементов на схемах автоматизации и их сочетаний.	1	1	

	Идентификация сигналов		
10.1.9	Назначение и функции ЦСПА. Взаимодействие ЦСПА со смежными системами. Автоматические защиты ЦСПА	1	1
10.1.10	Назначение и функции систем обнаружения утечек. Способы обнаружения утечек из трубопровода. Взаимодействие СОУ со смежными системами.	1	1
Теоретическое обучение (лекции)		10	
10.2.1	Метрологические требования к КИП. Виды погрешностей и классы точности	1	1
10.2.2	Проверка и калибровка: виды, периодичность, документация на СИ	1	1
10.2.3	Блок ручного управления: назначение, индикация и органы управления, место установки	1	1
10.2.4	Щиты приборные, манометрические сборки: назначение, состав оборудования, места установки	1	1
10.2.5	Оборудование колодцев КТ на площадочных и линейных объектах МТ: назначение, состав оборудования, места установки	1	1
10.2.6	Состав оборудования шкафов автоматизации КД, УСО, САР: места установки, характеристики и функциональное назначение	1	1
10.2.7	Классификация КИП, по назначению (давления, температуры, уровня, вибрации)	1	1
10.2.8	Классификация КИП, по назначению (положения, частоты вращения, состава газа, плотности, вязкости)	1	1
10.2.9	Классификация КИП, по назначению (серы, влажности, расхода, электрических параметров электродвигателя, средства обнаружения пожара, оповещения и управления)	1	1
10.2.10	Изучение принципов работы КИП (давления, температуры, уровня, вибрации, положения, состава газа, расхода, средства обнаружения пожара, оповещения и управления)	1	1
Практические занятия:		2	

Тема 10.2
Оборудование НУ, СУ,
ВУ АСУТП

	ПЗ 28	Состав оборудования шкафов автоматизации КЦ, УСО, САР: места установки, характеристики и функциональное назначение АРМ оператора НППС назначение, технические требования, типовые экранные формы	1	1
	Практические занятия:		4	
Тема 10.3 Чтение схем автоматизации	ПЗ 29	Агрегатные защиты на примере рассмотрения схем автоматизации МНА, ПНА	1	2
		Защиты по избыточному давлению по схеме автоматизации МНС	1	2
		Общестанционные защиты по схеме автоматизации МНС	1	2
		Общестанционные защиты по схеме автоматизации МС, СОУ, ВС	1	2
	Практические занятия:	4		
Тема 10.2 Системы автоматизации пожаротушения	ПЗ 30	Назначение, принцип работы, состав оборудования и технические требования, предъявляемые к СА ПТ. Взаимодействие со смежными системами	1	2
		Особенности алгоритмов работы оборудования МПСА ПТ и МПСА НПС при срабатывании защит по пожару	1	2
		Изучение алгоритмов работы при срабатывании защит по «Пожару» на схеме автоматизации МПСА ПТ	1	2
		Ознакомление с МПСА ПТ на примере тренажера пожаротушения	1	2
		Раздел 11. Промышленная и пожарная безопасность		
Тема 11.1 Промышленная безопасность	Теоретическое обучение (лекции)		4	
	11.1.1	Опасные производственные объекты (ОПО)	1	1
	11.1.2	Обязанности работников опасного производственного объекта.	1	1
	11.1.3	Понятия «Авария» и «Инцидент» на объектах МТ. Причины возникновения аварий на объектах МТ. Действия работника в случае возникновения аварии или инцидента на объекте.	1	1
	11.1.4	Обстоятельства и причины инцидентов и аварий на объектах МТ по приказам, распоряжениям, информационным письмам ПАО «Транснефть».	1	1
	Ответственность за нарушение законодательства в области			

		промышленной безопасности.		
Тема 11.2 Пожарная безопасность	Практические занятия		4	
	ПЗ 31	Основные положения законодательства в области пожарной безопасности Правила пожарной безопасности на объектах организаций системы «Транснефть».	1	2
		Понятие о температуре вспышки, воспламенения, самовоспламенения. Понятие ПДВК, НКПРП, ВКПРП для нефти и нефтепродуктов, транспортируемых по МТ.	1	2
	ПЗ 32	Краткая характеристика основных причин пожаров	1	2
		Противопожарный режим. Первичные средства пожаротушения	1	2
Раздел 12. Основы бережливого производства				
Тема 12.1 Основы бережливого производства	Теоретическое обучение (лекции)		4	
	12.1.1	Источники создания и основы бережливого производства	1	1
	12.1.2	Картирование потока ценности. Перспективы и направления БП	1	1
	12.1.3	Стандартизация работы	1	1
	12.1.4	Тест по теме: «Основы бережливого производства»	1	1
	Практические занятия		2	
	ПЗ 33	Организация рабочего пространства по принципу 5С	1	1
	ПЗ 34	Хронометраж и структура рабочего времени	1	1
Максимальная учебная нагрузка			438	
Обязательная учебная нагрузка			112	
<i>Теоретическое обучение в том числе:</i>				
Лекции			45	
ПЗ			60	
Самостоятельная работа			1	
Комплексный экзамен МДК.02.01			6	
Комплексный экзамен			2	

	Учебная практика	144	
	Производственная практика	180	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3 Условия реализации программы профессионального модуля ПМ.01 «Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

- технического черчения;
- охраны труда;
- электротехники;
- материаловедения и технологии общеслесарных работ;
- технической механики;
- безопасной жизнедеятельности.

Мастерских: слесарная и ремонтная;

Лаборатории:

- гидромеханических и тепловых процессов;
- оборудования насосных и компрессорных установок;
- автоматизации технологических процессов.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- Персональные компьютеры;
- Периферийный устройства: принтеры, сканеры.
- Технические средства обучения:
- Видеопроектор;
- Акустическая система;
- Тренажер операторов НПС;
- 3D модель НПС;
- Средства измерения и контроля, применяемые на оборудовании и объектах МТ:
- приборы измерения давления (электроконтактных манометров «ЭКМ-1», «ВЭ16-РБ»;

- приборов измерения температуры (термометра сопротивления, вторичный прибор);
- сигнализаторы уровня, датчиков уровня системы контроля уровня SAAB TRL/2. и приборы измерения уровня жидкости типа «OMUV»;
- приборов измерения и контроля вибрации;
- прибор измерения расхода и количества нефти (турбинного расходомера типа «Турбоквант»;
- приборы измерения параметров качества нефти (влагомера поточного УДВН-1ПМ, плотномера типа «Солартрон 7835») и контроля вязкости (поточных вискозиметров).

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

- 1 Саруев А.Л. Эксплуатация насосных и компрессорных станций. Учебное пособие. Томский политехнический университет. 2017 г. 358 с.
- 2 А.А. Коршак. Сооружение и эксплуатация систем газораспределения. Учебное пособие. 2017 г. 415с.
- 3 Автоматизация технологических процессов в нефтегазовой отрасли, Гладких Т.Д., 2022 г.
- 4 Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли. Еремеев С. В., 2021 г.

Дополнительные источники:

РД-13.220.00-КТН-0243-20 (изм. 12.08.2022) Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила пожарной безопасности на объектах организаций системы. «Транснефть»

РД-13.200.00-КТН-116-14 Учебно-информационные плакаты по безопасному проведению работ

РД-35.240.50-КТН-0109-23 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Автоматизация и телемеханизация технологического оборудования площадочных и линейных объектов. Основные положения

РД-23.040.00-КТН-029-18 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Очистка и внутритрубное диагностирование магистральных трубопроводов пневматическим способом. Технология проведения

РД-13.020.00-КТН-0540-24 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Ликвидация аварий и инцидентов. Организация и проведение работ

РД-23.040.00-КТН-084-18 (изм 2 от 24.01.2022) Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Линейная часть магистрального трубопровода. Нормы проектирования

ОР-13.100.00-КТН-0332-24 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок организации газоопасных, огневых работ и работ повышенной опасности на объектах организаций системы «Транснефть»)

ОР-19.100.00-КТН-010-18 (изм.3 от 28.11.2023) Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Внутритрубное диагностирование магистральных трубопроводов

ОР-75.200.00-КТН-0085-21 (изм.2 от 19.12.2024) Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок организации планирования и оформления остановок магистральных трубопроводов организаций системы «Транснефть»

ОР-03.100.50-КТН-005-13 (изм. 3 от 18.07.2023) «Технологическое управление и контроль за работой магистральных нефтепроводов»

ОР-35.240.50-КТН-165-19 (изм. 1 от 09.03.2022) «Карты уставок защит и блокировок для технологического оборудования площадочных и линейных объектов МН и МНПП»

ОР-23.040.00-КТН-0536-24 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Работа магистрального трубопровода. Порядок планирования и контроля)

ОР-03.100.50-КТН-092-13 (изм. 1 от 19.11.21) «Порядок разработки инструкции по управлению ТУ МН (пуск, перевод с одного режима работы на другой, остановка)»

ОР-17.060.00-КТН-0466-23 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Предотвращение сдачи некондиционной нефти в систему магистральных нефтепроводов. Порядок действий оперативного и диспетчерского персонала

ОР-03.100.50-КТН-0213-20 (изм. 1 от 09.10.2024) Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок контроля за нормативными параметрами работы оборудования магистрального трубопровода

ОР-03.100.50-КТН-0203-21 (изм.1 от 24.11.2023) Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Инвентаризация нефти и нефтепродуктов. Порядок организации и проведения

ОР-75.040.00-КТН-041-18 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок оперативного контроля и управления качеством нефти

ОР-75.180.00-КТН-0194-24 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок очистки участков магистральных трубопроводов

ТПР-75.180.30-КТН-0056-24 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Системы измерений количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов. Типовые проектные и технические решения

МИ 2775-2002 Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок метрологического обеспечения промышленной эксплуатации систем измерения количества и показателей качества нефти, турбопоршневых поверочных установок и средств измерений в их составе

РМГ 29-2013 Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения

РД-35.240.50-КТН-0461-24 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Системы автоматизации и телемеханизации технологического оборудования площадочных и линейных объектов. Технические решения.

Дополнительная литература:

1 Александровская А.Н. Автоматика: учебник для сред.проф.обр-я. – 2-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2013. – 256 с.

2 Медведева Р.В. Средства измерений: учебник / Р.В. Медведева, В.П. Мельников. – М.: КНОРУС, 2016. – 240 с. - (Сред.проф.обр-е).

3 Шишмарев В.Ю. Измерительная техника: учебник для сред.проф.обр-я. – 2-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2010. – 288 с.

Периодические издания:

- 1 Ежемесячный журнал ПАО «Транснефть»: Трубопроводный транспорт нефти.
- 2 Ежемесячный специализированный научный журнал ПАО «Транснефть»: Наука и технологии.
- 3 Автоматизированные обучающие системы (АОС):
- 4 «Технология пуска и приема внутритрубных снарядов»;
- 5 «Насосный агрегат НМ 10000-210. Средний ремонт. Часть 2»;
- 6 «Технологическое управление и контроль за работой МН»;
- 7 «Основное технологическое оборудование НПС. Порядок эксплуатации и ремонта. Часть 1»;
- 8 «Основное технологическое оборудование НПС. Резервуарный парк на НПС. Часть 2»;
- 9 «Обслуживание запорной арматуры МН»;
- 10 «Насосный агрегат НМ 10000-210. Часть 1. Конструкция и вывод в ремонт»;
- 11 «Ремонт и обслуживание насосного оборудования»;
- 12 «Газоанализ воздушной среды на объектах магистральных нефтепроводов»;
- 13 «Объекты магистрального нефтепровода. Введение в профессию»;
- 14 «Ликвидация аварий или инцидентов на магистральных нефтепроводах. Часть 1».

Интернет-ресурсы:

Транспортировка нефти. <http://neftepererabotka-info.ru/transportirovka-nefti/>

Насосы, применяемые на нефтебазах. <http://ros-pipe.ru/clauses/nasosy-primenyaemye-na-neftebazakh/>

Международная выставка «Насосы. Компрессоры. Арматура. Приводы и двигатели»
<http://www.pcvexpo.ru/>

Портал научно-технической информации ЭБ «Нефть и газ» <http://tube.nglib.ru/>

4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.01 «Эксплуатация технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования»

Образовательное учреждение, реализующие подготовку по профессиональному модулю, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаниям и умениями.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе практических занятий, тестирования, фронтальным и индивидуальным опросом, а также выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий.

Таблица 4.1 – Результаты изучения профессионального модуля (освоенные умения, усвоенные знания)

Тема ПМ	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Раздел 1. Потери нефти/нефтепродуктов, порядок отбора проб			
Тема 1.1 Потери нефти на трубопроводном транспорте и мероприятия по их уменьшению	знать: - виды потерь нефти; - мероприятия по уменьшению потерь нефти от испарения.	знает: - виды потерь нефти; - мероприятия по уменьшению потерь нефти от испарения.	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу
Тема 1.2 Отбор проб рабочего продукта из эксплуатируемого оборудования для проведения лабораторных	знать: - методы и способы отбора проб.	знает: - методы и способы отбора проб; - основное оборудование для выполнения работ по замеру и отбору пробы; - меры безопасности при выполнении работ.	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу ПЗ 1

Тема ПМ	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
анализов.			
Раздел 2. Защита объектов МТ от коррозии			
Тема 2.1 Противокорроз ийная защита	знать: - виды коррозии; - способы защиты трубопроводов и оборудования от коррозионного воздействия - параметры работы ЭХЗ.	знает: - виды коррозии; - способы защиты трубопроводов и оборудования от коррозионного воздействия; - параметры работы ЭХЗ.	Устный опрос по учебному материалу раздела ПЗ 2,3
Раздел 3. Электробезопасность, электроснабжение и электрооборудование НПС (НППС)			
Тема: 3.1 Электробезопа сность	знать: - требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках; - группы по электробезопасности; - шаговое напряжение; - действие электрического тока на организм человека; - освобождение человека от действия электрического тока.	знает: - требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках; - группы по электробезопасности; - шаговое напряжение; - действие электрического тока на организм человека; - порядок освобождения человека от действия электрического тока.	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу раздела 3 Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 3.1 согласно контрольно- оценочных средств по данной программе. ПЗ 4, 5
Тема: 3.2 Электроснабже ние и электрооборуд ование НПС (НППС)	знать: - схемы электроснабжения; - типы электродвигателей; - назначение ЧРП; - обеспечение взрывозащиты двигателей.	знает: - схемы электроснабжения; - типы электродвигателей; - назначение ЧРП; - обеспечение взрывозащиты двигателей.	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу раздела 3 Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 3.2 согласно контрольно- оценочных средств по данной программе. ПЗ 6,7

Тема ПМ	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Раздел 4. Порядок проведения работ по очистке внутренней полости трубопровода.			
Тема 4.1 Очистка внутренней полости трубопровода	знать: - периодичность проведения работ; - требования к организации и порядку проведения работ по очистке внутренней полости и диагностике трубопровода; - состав и назначение инструкции по организации и проведению работ по очистке участков магистрального трубопровода; - контроль прохождения средств очистки и диагностирования по участку магистрального трубопровода; - порядок пуска, приема СОД, пропуска СОД с отключением и без отключения промежуточных НПС (НППС).	знает: - периодичность проведения работ; - требования к организации и порядку проведения работ по очистке внутренней полости и диагностике трубопровода; - состав и назначение инструкции по организации и проведению работ по очистке участков магистрального трубопровода; - мероприятия по контролю прохождения средств очистки и диагностирования по участку магистрального трубопровода; - порядок пуска, приема СОД, пропуска СОД с отключением и без отключения промежуточных НПС (НППС).	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу раздела 4 ПЗ 8,9
Раздел 5. Фиксация параметров работы оборудования и установок			
Тема 5.1 Правила ведения оперативного журнала и составления сводок.	уметь: — составлять двухчасовые сводки о работе оборудования НПС; — составлять суточные отчеты о выполнении плановых заданий по перекачке	умеет: — составлять двухчасовые сводки о работе оборудования НПС; — составлять суточные отчеты о выполнении плановых заданий по перекачке	Выполнения обучающимися групповых заданий по теме 5.1 согласно контрольно- оценочных средств по данной программе. ПЗ 10

Тема ПМ	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	нефти по МН; – заполнять оперативные журналы и другую документацию на рабочем месте оператора НППС; – анализировать отчетность МДП.	нефти по МН; – заполнять оперативные журналы и другую документацию на рабочем месте оператора НППС; – анализировать отчетность МДП.	
Раздел 6. Технологическое управление и контроль за работой МТ			
Тема 6.1 Режимы работы МТ	знать: - понятия о режиме работы; - планирование режимов работы ТУ МТ; - состав, порядок разработки и утверждения технологических карт, карт переходных режимов, план- графика, технологической карты защит МТ.	знает: - понятия о режиме работы; - процедуру планирования режимов работы ТУ МТ; - состав, порядок разработки и утверждения технологических карт, карт переходных режимов, план- графика, технологической карты защит МТ.	Устный опрос по учебному материалу раздела. ПЗ 13-19 Тест по теме.
Раздел 7. Организация и проведение ремонтных работ, работ по ликвидации аварий на МТ			
Тема 7.1 Организация и порядок проведения ремонтных работ на участке МТ	знать: - основные этапы ремонтных работ на участке МТ, связанных остановкой перекачки и разгерметизацией трубопровода; - виды ремонтных конструкций, применяемые для устранения дефектов.	знает: - основные этапы ремонтных работ на участке МТ, связанных с остановкой перекачки и разгерметизацией трубопровода; - виды ремонтных конструкций, применяемые для устранения дефектов.	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу раздела 5 Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 7.1 ПЗ 20-23

Тема ПМ	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Тема 7.2 Организация и порядок проведения работ по ликвидации аварий и повреждений на МТ	знать: - требования к организации связи при производстве аварийно- восстановительных работ; - требования к методам и средствам обнаружения мест аварийных утечек нефти/нефтепродукто в; - требования к мероприятиям по ликвидации аварий и инцидентов на МТ; - требования к освобождению аварийного участка МТ от нефти/нефтепродукта; - требования к методам ликвидации аварий и инцидентов; - назначение и содержание ПМЛЛА, ПЛАРН.	знает: - требования к организации связи при производстве аварийно- восстановительных работ; - требования к методам и средствам обнаружения мест аварийных утечек нефти/нефтепродукто в; - требования к мероприятиям по ликвидации аварий и инцидентов на МТ; - требования к освобождению аварийного участка МТ от нефти/нефтепродукта; - требования к методам ликвидации аварий и инцидентов; - назначение и содержание ПМЛЛА, ПЛАРН.	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу раздела 5 Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 7.2 ПЗ-24,25.
Раздел 8. Действия при аварийных и нештатных ситуациях			
Тема 8.1 Действия при аварийных и нестатных ситуациях	знать: – виды нештатных ситуаций; – действия и оповещения персонала и должностных лиц; – действия персонала при аварийных ситуациях.	знает: – виды нештатных ситуаций; – действия при оповещении персонала и должностных лиц; – действия персонала при аварийных ситуациях.	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу раздела 8 Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 8.1 согласно контрольно- оценочных средств по данной программе. ПЗ 26-27
Раздел 9. Технология транспортировки газа			

Тема ПМ	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Тема 9.1 Подготовка газа к транспорту и учет расхода газа	знать: - технологию очистки и осушки газа; - этапы подготовки природного газа; - правила учета расхода газов и рабочих агентов.	знает: - технологию очистки и осушки газа; - этапы и процесс подготовки газа; - правила учета расхода газов и рабочих агентов.	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу раздела 9 Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 9.1 согласно контрольно- оценочных средств по данной программе.
Раздел 10. АСУ ТП транспортировки нефти и нефтепродуктов			
Тема 10.1. Общие требования к системам автоматизации	знать: - общие требования к системам автоматизации; - процесс отключения НА по общестанционные защитам; - процесс отключения НА по агрегатным защитам; - назначение и классификация АСУТП. - структуру и принципы построения микропроцессорных систем автоматизации площадочных объектов; - общие положения по телемеханизации технологических процессов; - назначение и функциональный состав систем станционной и линейной телемеханики.	знает: - общие требования к системам автоматизации; - процесс отключения НА по общестанционные защитам; - процесс отключения НА по агрегатным защитам; - назначение и классификация АСУТП. - структуру и принципы построения микропроцессорных систем автоматизации площадочных объектов; - общие положения по телемеханизации технологических процессов; - назначение и функциональный состав систем станционной и линейной телемеханики.	Устный опрос по учебному материалу темы.

Тема ПМ	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Тема 10.2 Оборудование НУ, СУ, ВУ АСУТП	знать: - метрологические требования к КИП; - назначение, состав оборудования, места установки оборудования НУ АСУТП; - назначение, состав оборудования, места установки оборудования СУ АСУТП; - назначение, состав оборудования, места установки оборудования ВУ АСУТП; - АРМ оператора НППС назначение, технические требования, типовые экранные формы.	знает: - метрологические требования к КИП; - назначение, состав оборудования, места установки оборудования НУ АСУТП; - назначение, состав оборудования, места установки оборудования СУ АСУТП; - назначение, состав оборудования, места установки оборудования ВУ АСУТП; - АРМ оператора НППС назначение, технические требования, типовые экранные формы.	Устный опрос по учебному материалу темы. Тест на тему: Автоматизация технологического процесса. ПЗ 28
Тема 10.3 Чтение схем автоматизации	Уметь: - на примере рассмотрения схемы автоматизации определять агрегатные защиты МНА, ПНА; - на примере рассмотрения схемы автоматизации определять защиты по избыточному давлению, защиты МНС, МС, СОУ, ВС.	Умеет: - на примере рассмотрения схемы автоматизации определять агрегатные защиты МНА, ПНА; - на примере рассмотрения схемы автоматизации определять защиты по избыточному давлению, защиты МНС, МС, СОУ, ВС.	Выполнения обучающими индивидуальных заданий по теме 10.1 ПЗ 29
Тема 10.4 Системы автоматизации пожаротушени я	Знать: - назначение, принцип работы, состав оборудования и технические требования,	Знает: - назначение, принцип работы, состав оборудования и технические требования,	Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 10.4 ПЗ 30

Тема ПМ	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	предъявляемые к СА ПТ. Взаимодействие со смежными системами; - особенности алгоритмов работы оборудования МПСА ПТ и МПСА НПС при срабатывании защит по пожару.	предъявляемые к СА ПТ. Взаимодействие со смежными системами; - особенности алгоритмов работы оборудования МПСА ПТ и МПСА НПС при срабатывании защит по пожару.	
Раздел 11. Промышленная и пожарная безопасность			
Тема 11.1 Промышленная безопасность	Знать: - требования безопасности на рабочем месте операторов НППС; - виды промышленных загрязнений; - организацию проведения опасных работ; - назначение, принцип устройства противогазов.	Знает: - требования безопасности на рабочем месте операторов НППС; - виды промышленных загрязнений; - организацию проведения опасных работ; - назначение, принцип устройства противогазов.	Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 11.1 согласно контрольно- оценочных средств по данной программе.
Тема 11.2 Пожарная безопасность	Знать: - формы наряда- допуска на работы повышенной опасности. Уметь: - анализировать взрывопожароопасны х факторов на производстве; - анализировать травмоопасные факторы на производстве.	Знает: - формы наряда- допуска на работы повышенной опасности. Умеет: - анализировать взрывопожароопасны х факторов на производстве; - анализировать травмоопасные факторы на производстве.	Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 11.2 согласно контрольно- оценочных средств по данной программе. ПЗ 31,32
Раздел 12. Основы бережливого производства			
Тема 12.1 Основы	Знать: - истоки и основы бережливого	Знает: - истоки и основы бережливого	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному

Тема ПМ	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
бережливого производства	производства; - организация рабочего пространства по принципу 5С; - хронометраж и структура рабочего времени.	производства; - организацию рабочего пространства по принципу 5С; - хронометраж и структура рабочего времени.	материалу раздела 8 Выполнения обучающимися групповых заданий по теме 12.1 согласно контрольно- оценочных средств по данной программе ПЗ 33,34

Таблица 4.2 – Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля ¹	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Проверять техническое состояние оборудования и установок, оборудования и сооружений нефтепродуктоперекачивающей станции ПК 1.2 Контролировать и регулировать режимы работы технологического оборудования с использованием средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов, а также вести технологический процесс по перекачке нефти и нефтепродуктов на нефтепродуктоперекачивающей станции ПК 1.3 Вести учет расхода газов, рабочих агентов, электроэнергии, горюче-смазочных материалов ПК 1.4 Вести технологические процессы очистки и осушки газа ПК 1.5 Контролировать выход и качество газа ПК 1.6 Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	– правильность определения и указания на схеме основных узлов и деталей насосов, компрессоров, трубопроводной арматуры; – точность проведения расчетов производительности насосов и компрессоров различных типов; – соответствие содержания разработанных технологических карт требованиям руководств по эксплуатации оборудования; – качество подготовки оборудования, установки к пуску и остановке при нормальных и аварийных условиях; – демонстрация выполнения монтажа оборудования; – правильность определения требований к монтажу оборудования; – точность и скорость чтения и составления схем насосных и компрессорных установок; – ведение процесса транспортировки жидкостей и газов в соответствии с	– наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; – наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ и практических работ; – характеристика обучающегося с практики; – отзыв наставника, оценка отчета по практике.

¹ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

	установленным режимом; – результативность выполнения действий по регулированию режимов работы технологического оборудования; – точное регулирование параметров процесса транспортировки жидкостей и газов; – достоверность и обоснованность определения неполадок в работе оборудования в соответствии с характерными признаками; – осуществление контроля расхода транспортируемых продуктов по показаниям КИП согласно нормам технологического регламента; – правильное использование КИП с целью учета материалов и продукции; – правильное ведение учета расхода материалов и продукции; – качество отбора проб на анализ; – точность и грамотность оформления технологической документации; – полное изложение правил безопасности при техническом обслуживании оборудования и коммуникаций; – демонстрация безопасных приемов	
--	---	--

	выполнения работ.	
--	-------------------	--

Контроль и оценка осуществляются посредством проведения комплексного экзамена по модулю.

Комплект заданий для проведения комплексного экзамена

Блок 1 «Автоматизация технологических процессов магистральных трубопроводов»

- 1 Назовите общие требования к системам автоматизации площадочных объектов МТ.
- 2 Перечислите агрегатные защиты МНА и ПНА, алгоритм которых не предусматривает АВР.
- 3 Назовите требования к функциям систем автоматизации и телемеханизации ТП МТ.
- 4 Перечислите защиты по избыточному давлению на НПС с использованием типовой схемы автоматизации.
- 5 Опишите процесс отключения насосных агрегатов по общестанционным защитам в соответствии с действующим РД.
- 6 Расскажите особенности контроля текущего состояния МНА, ПНА.
- 7 Расскажите о режимах управления и программах пуска МНА, ПНА.
- 8 Назовите параметры, контролируемые при пуске насосного агрегата.
- 9 Назовите параметры, контролируемые во время работы насосного агрегата.
- 10 Объясните объем автоматизации подпорного насоса по типовой схеме автоматизации.
- 11 Перечислите требования к реализации автоматизированного перехода «Переход с МНА на МНА».
- 12 Перечислите агрегатные защиты МНА, не требующие закрытия его задвижек с использованием типовой схемы автоматизации.
- 13 Перечислите агрегатные защиты МНА, требующие закрытия его задвижек с использованием типовой схемы автоматизации.
- 14 Назовите общие требования к автоматизации вспомогательных систем.
- 15 Расскажите о контроле текущего состояния агрегатов вспомогательных систем.
- 16 Расскажите о режимах управления агрегатами вспомогательных систем.
- 17 Перечислите общестанционные защиты, предусматривающие закрытие задвижек на входе и выходе НПС, укажите алгоритм отработки автоматики.

18 Перечислите общестанционные защиты, не предусматривающие закрытие задвижек на входе и выходе НПС, укажите алгоритм отработки автоматики.

19 Перечислите требования к функциям управления агрегатами централизованной маслосистемы с использованием типовой схемы автоматизации.

20 Объясните объем автоматизации магистрального насоса по типовой схеме автоматизации.

21 Перечислите требования к автоматизации системы оборотного водоснабжения с использованием типовой схемы автоматизации.

22 Перечислите требования к автоматизации системы вытяжной вентиляции помещения централизованной маслосистемы с использованием типовой схемы автоматизации.

23 Объясните объем автоматизации системы откачки утечек и системы сглаживания волн давления.

24 Объясните объем автоматизации отключения МНС (ПНС) противоаварийной кнопкой «Стоп».

25 Объясните объем автоматизации системы откачки утечек НПС и ССВД с использованием типовой схемы автоматизации.

26 Объясните объем автоматизации резервуарного парка.

27 Перечислите защиты централизованной системы противоаварийной автоматики.

Блок 2 «Технологическое управление и контроль за работой МН и НПС»

1 Расскажите, как осуществляется контроль технологических параметров перекачки нефти на уровне МДП НПС (НППС).

2 Расскажите, как осуществляется оперативный контроль качества нефти на уровне МДП.

3 Расскажите, как производятся переключения на технологических трубопроводах НПС, ПК, ПНБ, ПСП.

4 Опишите процедуру контроля за ходом ремонтных или аварийно-восстановительных работ на уровне МДП.

5 Опишите процедуру согласования и учета работ, выполняемых по наряд-допускам и распоряжениям на уровне МДП.

6 Расскажите об оперативном персонале технологических объектов, и его взаимодействии с диспетчером ТДП, РДП, МДП.

7 Дайте определение понятию «Режим работы МН (МНПП)». Объясните карту технологических режимов работы МН (МНПП).

8 Расскажите о технологической карте защит нефтепровода (нефтепродуктопровода), ее содержание, порядке разработки и утверждения.

9 Расскажите о план-графике работы магистрального нефтепровода для обеспечения плановой перекачки нефти.

10 Расскажите о структуре управления ТУ и режимах управления НПС.

11 Объясните порядок подготовки МН (МНПП) к пуску, требования к порядку пуска МН (МНПП) в работу.

12 Перечислите требования к порядку перевода МН (МНПП) с одного режима работы на другой.

13 Перечислите требования к остановке МН (МНПП).

14 Опишите порядок действий при возникновении нештатных ситуаций, вызывающих необходимость остановки ТУ МН (МНПП).

15 Перечислите виды очистки участков МН, периодичность очистки МТ, контроль прохождения СОД.

Блок 3 «Технология трубопроводного транспорта»

1 Расскажите о совмещенной характеристике НПС и трубопровода, факторах, влияющих на её изменение.

2 Укажите причины, влияющие на изменение Q - H характеристики НПС и трубопровода.

3 Расскажите о потерях напора в трубопроводе. Способы увеличения пропускной способности ТУ МТ.

4 Расскажите, как изменятся параметры H , Q и N и линия гидравлического уклона при возникновении утечек на МН (МНПП).

5 Расскажите, как изменятся параметры H , Q и N и линия гидравлического уклона при перекрытии задвижки на МН (МНПП).

6 Расскажите, как изменятся параметры H , Q и N и линия гидравлического уклона при подключении резервной нитки на МН (МНПП).

Блок 4 «Электротехника»

1. Объясните принцип действия, способы пуска синхронного двигателя.
2. Объясните принцип действия, способы пуска асинхронного двигателя.
3. Опишите схему электроснабжения НПС. Расскажите о надежности электроснабжения, категориях потребителей по надежности.

Блок 4 «САР давления»

1. Расскажите о составе, назначении и принципе работы САР давления.
2. Опишите критерии качества регулирования САР давления НПС.
3. Назовите методы регулирования давления на НПС. Перечислите их преимущества и недостатки.

Блок 5 «Действия оператора при возникновении нештатных ситуаций»

1. Расскажите о действиях оператора при затоплении в контролируемых помещениях. Объясните алгоритм отработки автоматики.
2. Расскажите о действиях оператора при аварийной загазованности в контролируемых помещениях. Объясните алгоритм отработки автоматики.
3. Расскажите о действиях оператора при отключении НПС противоаварийной кнопкой «СТОП». Объясните алгоритм отработки автоматики.
4. Расскажите о действиях оператора при пожаре в контролируемых помещениях. Объясните алгоритм отработки автоматики.
5. Расскажите о действиях оператора при аварийном максимальном уровне в ЕП МНС ПНПС, ГНПС. Объясните алгоритм отработки автоматики.

Блок 6 «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность»

1. Дайте классификацию средств индивидуальной защиты по назначению.
2. Назовите порядок обеспечения работников средствами индивидуальной защиты.
3. Опишите фильтрующие противогазы: комплектность, назначение, условия применения.
4. Опишите шланговые противогазы ПШ-1: комплектность, назначение, условия применения.
5. Опишите шланговые противогазы ПШ-2: комплектность, назначение, условия применения.

6. Перечислите группы опасных и вредных производственных факторов.
7. Дайте классификацию вредных веществ по характеру воздействия на организм человека.
8. Дайте классификацию вредных веществ по степени воздействия на организм человека.
9. Перечислите показатели взрыва, пожара (для нефти и нефтепродуктов).
10. Охарактеризуйте воздействие электрического тока на организм человека.
11. Перечислите меры защиты от поражения электрическим током.
12. Перечислите средства пожаротушения, виды и назначение.
13. Назовите первичные средства пожаротушения: виды, условия применения.
14. Охарактеризуйте порошковые огнетушители: назначение, условия применения.
15. Перечислите углекислотные огнетушители: назначение, условия применения.
16. Перечислите обязанности исполнителей огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности по наряду-допуску.
17. Назовите содержание и согласование наряда-допуска на огневые, газоопасные, ремонтные, работы повышенной опасности.
18. Расскажите порядок действий при оказании первой помощи при отравлении угарным газом, парами нефти.
19. Расскажите порядок действий при оказании первой помощи при отморожениях.
20. Расскажите порядок действий при оказании первой помощи при ранении, кровотечении.
21. Расскажите порядок действий при оказании первой помощи при ожогах.
22. Расскажите порядок действий при проведении искусственного дыхания и непрямого массажа сердца.
23. Расскажите порядок действий при оказании первой помощи при переломах, вывихах.
24. Расскажите порядок действий при поражении электрическим током.
25. Расскажите порядок действий при переломе ребер и костей таза.

26. Перечислите виды инструктажей по охране труда.
27. Виды обучения и проверка знаний работников требований охраны труда.
28. Перечислите понятия «авария» и «инцидент» на объектах МН.