

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПМ.02 «Обслуживание и ремонт технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования»

Тюмень, 2026 г

Рабочая программа ПМ 02 «Обслуживание и ремонт 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.

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

Протокол № _____ от _____

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 «Обслуживание и ремонт 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 рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 «Обслуживание и ремонт 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.02 «Обслуживание и ремонт технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования»	22
4	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.02 «Обслуживание и ремонт технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования»	27

1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 «Обслуживание и ремонт 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.

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.

Общие компетенции:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 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 2.1. Готовить основное и вспомогательное оборудование, установку к пуску и остановке при нормальных условиях;

ПК 2.2. Выполнять техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования, а также регистрировать выполнение ремонтных и наладочных работ на нефтепродуктоперекачивающей станции;

ПК 2.3. Проводить испытания вновь вводимого основного и вспомогательного оборудования;

ПК 2.4. Подготавливать к выводу в ремонт и вводу в эксплуатацию после ремонта основное и вспомогательное оборудование, установку в целом, а также основное и вспомогательное оборудование нефтепродуктоперекачивающей станции и систем автоматики дистанционного пульта управления;

ПК 2.5. Соблюдать требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при обслуживании и ремонте основного и вспомогательного оборудования.

В МДК 02.01 «Обслуживание и ремонт технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, а также вспомогательного оборудования» за счет вариативной части введены разделы:

- Раздел 1. Технология трубопроводного транспорта 20 часов;
- Тема 2.1 Объекты ЛЧ МТ 4 часа;
- Раздел 6. Охрана труда при эксплуатации технологических насосов и насосных установок 16 часов.

МДК 02.02 «Освоение профессии «Оператор НППС»» введен за счет 90 часов вариативной части, в связи с требованиями заказчика обучения и использованием на рабочих местах микропроцессорной системы автоматики, с целью развития следующих компетенций:

- Производить контроль с использованием систем МПСА, СДКУ нормативных параметров, основных параметров работы участка МН (МНПП), оборудования и систем НПС (ПС, ЛПДС);
- Осуществлять дистанционный контроль технического состояния оборудования автоматизированных вспомогательных систем;
- Выявлять неисправности в работе основного и вспомогательного оборудования, систем автоматики.

2 Структура и содержание рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 «Обслуживание и ремонт 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 – Разделения по видам учебной работы

Вид учебной работы		Объем часов
<i>Максимальная учебная нагрузка (всего)</i>		650
<i>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</i>		180
в том числе:		
Теоретическое обучение	лекции	129
Практическое обучение	практические занятия	6
Самостоятельная работа		33
Комплексный экзамен МДК.02.01		12
Комплексный экзамен ПМ.02		2
Учебная практика *		252
Производственная практика*		216

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

Таблица 2.2 – Распределение нагрузки по профессиональным компетенциям

Коды ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение ПМ (курсов)				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				
			Всего, часов	Лекции	в т.ч. лабораторные работы и ПЗ, часов	в т.ч. самост. работа	Диф. зачет/ экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8
	ПМ.02 «Обслуживание и ремонт технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного оборудования»	646					
	МДК 02.01 Обслуживание и поддержание работоспособности оборудования и установок	90	90	83	0	1	6
ПК 2.1	Раздел 1. Технология трубопроводного транспорта		20	20	0	0	0
ПК 2.2	Раздел 2. Объекты трубопроводного транспорта		26	26	0	0	0
ПК 2.3	Раздел 3. Устройство, принцип работы и эксплуатация насосного оборудования		12	12	0	0	0
ПК 2.4	Раздел 4. Оборудование РП, обслуживание резервуаров		10	9	0	1	0
	Раздел 5. Основы охраны труда		16	16	0	0	0
	Комплексный экзамен МДК.02.01		6	0	0	0	0
	Комплексный экзамен ПМ.02	2					

	Учебная практика	144							
	Производственная практика	180							
	МДК 02.02 Освоение профессии оператор НППС	90	90	46	6	32	6		
	Раздел 1. Введение в профессию		2	2	0	0	0		
	Раздел 2. Психологические аспекты труда оператора		4	2	0	2	0		
	Раздел 3. Технологическое управление и контроль за работой МТ		24	20	4	0	0		
	Раздел 3. АСУ ТП транспортировки нефти и нефтепродуктов		42	16	0	26	0		
	Раздел 4. Экологическая безопасность		10	6	0	4	0		
	Раздел 5. Итоговое занятие		2	0	2	0	0		
	Комплексный экзамен МДК.02.02		6	0	0	0	0		
	Учебная практика	108							
	Производственная практика	36							

2.2 Содержание обучения по ПМ 02 Обслуживание и ремонт технологических компрессоров и насосов, компрессорных и насосных установок, оборудования для очистки и осушки газа, нефтепродуктоперекачивающей станции, а также вспомогательного

оборудования

Таблица 2.3 - Тематический план

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 02.01 Обслуживание и поддержание работоспособности оборудования и установок			
1 семестр			
Раздел 1. Технология трубопроводного транспорта			
Тема 1.1 Свойства нефти	Теоретическое обучение (лекции)	4	
	1.1.1 Общие сведения об элементарном, групповом углеводородном и фракционном составе нефти	1	1
	1.1.2 Основные физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов: плотность, вязкость, температура застывания, ДНП, электризация	1	1
	1.1.3 Требования к качеству нефти по ГОСТ Р 51858-2020	1	1
	1.1.4 Понятие балласта в нефти. Подготовка нефти к транспорту: обезвоживание и обессоливание, стабилизация	1	1
	Теоретическое обучение (лекции)	4	
Тема 1.2 Общие сведения о трубопроводном транспорте	1.2.1 Магистральные трубопроводы, их категория и классификация	1	1
	1.2.2 Общее устройство системы трубопроводного транспорта нефти	1	1
	1.2.3 Способы прокладки трубопровода	1	1
	1.2.4 Виды транспорта. Преимущества и недостатки	1	1
Тема 1.3 Структура управления магистральными трубопроводами	Теоретическое обучение (лекции)	4	
	1.3.1 Организационная структура управления транспортировкой нефти и нефтепродуктов, задачи и функции диспетчерских пунктов ОСТ (филиалов ОСТ)	1	1
	1.3.2 Задачи и функции оперативного персонала ЛПДС	1	1

	1.3.3	Средства диспетчерского управления и организация оперативно-диспетчерской связи	1	1
	1.3.4	Техническое обеспечение и средства связи диспетчерских подразделений и операторных НПС (НППС)	1	1
Тема 1.4 Основы гидравлики	Теоретическое обучение (лекции)			
	1.4.1	Понятие давления и напора, единицы измерения	1	1
	1.4.2	Понятие абсолютного, атмосферного и избыточного давления. Гидростатическое давление жидкости	1	1
	1.4.3	Основные понятия гидродинамики	1	1
	1.4.4	Режимы движения жидкости (ламинарное и турбулентное)	1	1
	1.4.5	Уравнение Бернулли. Особенности течения жидкости в трубах	1	1
	1.4.6	Понятие потерь напора в трубопроводе. Основные формулы для расчета гидравлического сопротивления трубопровода	1	1
	1.4.7	Комплексная характеристика насоса. Основные понятия о кавитации и причины ее возникновения	1	1
	1.4.8	Тест на тему: «Основы гидравлики»	1	1
Раздел 2. Объекты трубопроводного транспорта				
	Теоретическое обучение (лекции)		4	
Тема 2.1 Объекты ЛЧ МТ	2.1.1	Линейная часть и линейные объекты МТ	1	1
	2.1.2	Состав и назначение оборудования и сооружений ЛЧ МТ	1	1
	2.1.3	Очистка внутренней полости трубопроводов линейной части, назначение, виды очистки. Применяемые очистные устройства	1	1
	2.1.4	Устройство узла подключения станции	1	1
	Теоретическое обучение (лекции)		16	
Тема 2.2 Объекты НПС	2.2.1	Классификация НПС (НППС)	1	1
	2.2.2	Состав сооружений НПС (НППС) с резервуарным парком	1	1
	2.2.3	Состав сооружений НПС (НППС) без резервуарного парка	1	1
	2.2.4	Назначение, устройство, принцип работы, требования к эксплуатации	1	1

Тема 2.3 Трубопроводная арматура		ФГУ		
	2.2.5	Назначение, устройство, принцип работы, требования к эксплуатации ФГУ	1	1
	2.2.6	Назначение, устройство, принцип работы, требования к эксплуатации ССВД	1	1
	2.2.7	Назначение, устройство, принцип работы, требования к эксплуатации ПНС, МНС	1	1
	2.2.8	Назначение, устройство, принцип работы, требования к эксплуатации СПТ и СВО	1	1
	2.2.9	РП. Назначение, состав	1	1
	2.2.10	САРД. Назначение, состав	1	1
	2.2.11	Назначение и состав СИКН/СИКНП	1	1
	2.2.12	БИК нефти, нефтепродуктов: состав, назначение, устройство	1	1
	2.2.13	Вспомогательные системы	1	1
	2.2.14	Виды неисправностей вспомогательных систем	1	2
	2.2.15	Назначение и состав оборудования железнодорожных наливных эстакад	1	1
	2.2.16	Назначение и состав оборудования береговых и причальных сооружений	1	1
	Теоретическое обучение (лекции)		6	
	2.3.1	Общая характеристика трубопроводной арматуры. Классификация арматуры	1	1
Тема 2.3 Трубопроводная арматура	2.3.2	Трубопроводная арматура, применяемая на объектах магистрального трубопровода. Назначение, основные характеристики и принцип работы.	1	1
	2.3.3	Запорная арматура: задвижки, вентили, краны, конструктивные особенности. Порядок проведения работ по проверке на герметичность и промывке запорной арматуры.	1	1
	2.3.4	Регулирующая арматура. Устройство и принцип действия	1	1

	регулирующих заслонок		
2.3.5	Предохранительная арматура и ее назначение. Устройство и принцип действия пружинного предохранительного клапана	1	1
2.3.6	Обратные клапаны, их назначение и устройство	1	1
Раздел 3. Устройство, принцип работы и эксплуатация насосного оборудования			
Теоретическое обучение (лекции)		12	
3.1.1	Классификация насосов. Основные характеристики и принцип действия.	1	1
3.1.2	Динамические и объёмные насосы. Общее устройство и принцип работы	1	1
3.1.3	Насосный агрегат, насосные установки, компоновка и способы соединения насосных агрегатов	1	1
3.1.4	Центробежные насосы, классификация, устройство и принцип работы	1	1
3.1.5	Действующие в центробежных насосах осевые и поперечные силы и способы их уравнивания	1	1
3.1.6	Магистральные насосы, назначение, устройство, технические характеристики	1	1
3.1.7	Подшипниковые узлы и уплотнения магистральных насосов	1	1
3.1.8	Подпорные насосы, назначение, устройство, технические характеристики	1	1
3.1.9	Вспомогательные насосы (типа К, Д), назначение, устройство, технические характеристики	1	1
3.1.10	Маслонасосы Ш-40, назначение, устройство, технические характеристики	1	1
3.1.11	Насосы откачки утечек (12НД, НОУ, ЦНС), назначение, устройство, технические характеристики	1	1
3.1.12	Тест на тему: «Насосы»	1	2
Раздел 4. Оборудование РП, обслуживание резервуаров			
Теоретическое обучение (лекции)		9	

Тема 3.1 Насосы,
устройство, принцип
работы

Тема 4.1 Резервуары	4.1.1	Типы резервуаров для нефти и нефтепродуктов, эксплуатируемых на объектах МТ.	1	1
	4.1.2	Устройство и состав оборудования резервуаров типа РВС	1	1
	4.1.3	Устройство и состав оборудования резервуаров типа РВСП	1	1
	4.1.4	Устройство и состав оборудования резервуаров типа РВСПК	1	1
	4.1.5	Устройство и состав оборудования резервуаров типа РВСПА	1	1
	4.1.6	Устройство и состав оборудования резервуаров типа ЖБР	1	1
	4.1.7	Оборудование для размыва донных отложений нефтяных резервуаров. Порядок размыва донных отложений	1	1
	4.1.8	Назначение и содержание технологической карты эксплуатации резервуаров для нефти и нефтепродуктов	1	1
	4.1.9	Техническое диагностирование резервуаров. Подготовка резервуара к полному техническому диагностированию	1	1
Самостоятельная работа				
Капитальный ремонт резервуаров			1	1
Раздел 5. Основы охраны труда				
Тема 5.1. Порядок обеспечения средствами индивидуальной защиты и требования к СИЗ. Первичные средства пожаротушения.	Теоретическое обучение (лекции)		8	
	5.1.1	Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, устанавливающие требования охраны труда	1	1
	5.1.2	Права и обязанности работника в области охраны труда	1	1
	5.1.3	Порядок обучения по охране труда и проверки знания требований по охране труда работников рабочих профессий	1	1
	5.1.4	Идентификация опасностей и оценка рисков. Меры защиты от воздействия на работников вредных и или опасных производственных факторов	1	1
	5.1.5	Классификация СИЗ. Требования и порядок обеспечения СИЗ	1	1
	5.1.6	Несчастный случай и его порядок расследования	1	1
	5.1.7	Действия работника (очевидца, пострадавшего) при возникновении	1	1

		несчастного случая		
	5.1.8	Анализ аварий, инцидентов и несчастных случаев на объектах МН. За последние 12 месяцев. Мероприятия по их недопущению	1	1
Тема 5.2. Организация работ и требования охраны труда	Теоретическое обучение (лекции)		8	
	5.2.1	Требования охраны труда оператора НППС	1	1
	5.2.2	Организация проведения газоопасных работ	1	1
	5.2.3	Организация проведения огневых работ	1	1
	5.2.4	Назначение, устройство и принцип работы противогазов	1	1
	5.2.5	Анализ взрывопожароопасных факторов на производстве	1	1
	5.2.6	Анализ травмоопасных факторов на производстве	1	1
	5.2.7	Заполнение формы наряда-допуска на работы повышенной опасности	1	1
	5.2.8	Тест по теме: Охрана труда	1	1
МДК 02.02. Освоение профессии «Оператор НППС»**			90	
1,2 семестр				
Раздел 1. Введение в профессию				
Вводное занятие	Теоретическое обучение (лекции)		2	
	1	Ознакомление обучающихся с программой и организацией обучения в КОО	1	1
	2	Проведение вводного инструктажа и входного контроля знаний обучающихся	1	1
Раздел 2. Психологические аспекты труда оператора				
Тема 2.1 Психологические аспекты	Теоретическое обучение (лекции)		2	
	2.1.1	Психологические аспекты труда	1	1
	2.1.2	Психологические ресурсы и влияние их на эффективность профессиональной деятельности	1	1
	Самостоятельная работа		2	
Методы расслабления на рабочем месте			2	2
Раздел 3. Технологическое управление и контроль за работой МТ				
Тема 3.1.	Теоретическое обучение (лекции)		20	

Технологическое управление и контроль за работой ТУ МТ и НПС (НППС)	3.1.1	Порядок управления, полномочия и ответственность оперативного персонала ЛПДС	1	1
	3.1.2	Контроль технологических параметров оборудования и систем	1	1
	3.1.3	Контроль хода ремонтных или аварийно-восстановительных работ	1	1
	3.1.4	Учет движения нефти/нефтепродуктов по РП, ПСП. Оперативный контроль качества нефти/нефтепродуктов	1	1
	3.1.5	Контроль порядка и режимов пропуска СОД. Производство переключений на технологических трубопроводах	1	1
	3.1.6	Согласование и учет работ, выполняемых по наряд-допускам и распоряжениям	1	1
	3.1.7	Оперативный персонал технологических объектов	1	1
	3.1.8	Взаимодействие с диспетчером ОGD ОСТ, диспетчером ТТО филиала ОСТ, начальником и техническими службами ЛПДС	1	1
	3.1.9	Требования нормативных документов к технологическому контролю и управлению ТУ МТ	1	1
	3.1.10	Инструкция по управлению технологическим участком МТ (пуск, перевод с одного режима работы на другой, остановка), назначение, состав	1	1
	3.1.11	Инструкция по управлению технологическим участком МТ (пуск, перевод с одного режима работы на другой, остановка), порядок разработки утверждения и пересмотра	1	1
	3.1.12	Требования к структуре и режимам управления ТУ МТ	1	1
	3.1.13	Организационные и технические мероприятия по подготовке к пуску НПС (НППС) и ТУ МТ. Требования к порядку пуска ТУ МТ	1	1
	3.1.14	Требования к порядку перевода с одного режима работы на другой ТУ МТ	1	1
	3.1.15	Требования к порядку остановки ТУ МТ	1	1
	3.1.16	Порядок выполнения технологических операций для выполнения пуска, остановки насосных агрегатов и переключений на НПС (НППС)	1	1

	3.1.17	Организация контроля за нормативными параметрами оборудования ТУ МТ. Действия оператора НППС при отклонении контролируемых параметров от нормативных	1	1
	3.1.18	Порядок выполнения технологических операций по выполнению переключений на НПС (НППС)	1	1
	3.1.19	Порядок приема-сдачи смены	1	1
	3.1.20	Управление ТУ МТ при возникновении нештатных ситуаций	1	
	Практические занятия		4	1
	ПЗ 1	Порядок вывода насосных агрегатов в ремонт и из ремонта	1	2
		Оперативно-техническая документация. Состав и порядок ведения	1	2
	ПЗ 2	Обход оборудования оперативным персоналом. Маршрут, график и журнал обходов оборудования	1	2
		Изучение схемы взаимодействия операторов НППС и диспетчерского персонала	1	2
Раздел 4. АСУ ТП транспортировки нефти и нефтепродуктов				
Тема 4.1 Системы автоматизации магистральной насосной станции	Теоретическое обучение (лекции)		3	
	4.1.1	Назначение и функциональный состав системы автоматизации МНС. Автоматизация МНА и ПНА	1	1
	4.1.2	Контроль текущего состояния, готовности к пуску и режимы управления МНА (ПНА). Алгоритмы программ пуска и остановки	1	1
	4.1.3	Автоматизация вспомогательных систем состав оборудования, особенности, перечень общестанционных защит	1	1
	Теоретическое обучение (лекции)		4	
Тема 4.2 Система автоматического регулирования давления	4.2.1	Назначение и функциональный состав САР. Классификация САР (давления, расхода и т.д.)	1	1
	4.2.2	Методы регулирования изменение частоты вращения вала насоса, дросселирования (преимущества и недостатки)	1	1
	4.2.3	Принцип построения САР на примере блок-схемы (ЧРП и дросселирования). Режимы работы САР. Рамповая функция	1	1

	4.2.4	Изучение особенностей работы САРД на примере рассмотрения схем автоматизации (метод дросселирования, ЧРП, гидромфта)	1	1
Тема 4.3 Системы автоматизации резервуарного парка	Теоретическое обучение (лекции)		3	
	4.3.1	Назначение и функциональный состав СА РП. Схема автоматизации РП	1	1
	4.3.2	Технические требования к составу ПТК РП. Требования к сопряжению ПТК РП с СА РП	1	1
	4.3.3	Изучение алгоритмов работы оборудования АСУТП при срабатывании защит РП	1	1
	Теоретическое обучение (лекции)		2	
Тема 4.4 Системы локальной автоматизации	4.4.1	Системы локальной автоматизации котельной, очистки сточных вод. Их назначение и функциональный состав. Технические требования. Контроль технологических параметров. Перечень информации, передаваемой в СА НПС (НППС)	1	2
	4.4.2	Перечень автоматических защит систем локальной автоматизации. Изучение алгоритмов работы оборудования АСУТП при срабатывании защит на примере рассмотрения схем автоматизации: котельной; очистки сточных вод	1	2
	Теоретическое обучение (лекции)		4	
Тема 4.5. Телемеханизация объектов МТ	4.5.1	Общие принципы построения систем телемеханизации в ПАО «Транснефть». Система станционной телемеханики	1	1
	4.5.2	Назначение и функциональный состав системы. Взаимодействие со смежными системами: СА МНС, СА ПТ, СА РП, СДКУ. Объем передаваемой информации с площадочного объекта МТ в СДКУ	1	1
	4.5.3	Система линейной телемеханики. Назначение и функциональный состав системы. Ознакомление с инженерным оборудованием блок-бокса пункта контроля и управления (ШТМ, ШДТО)	1	1
	4.5.4	Взаимодействие со смежными системами: СОУ, СДКУ, ЦСПА. Объем передаваемой информации с линейного объекта МТ в СДКУ	1	1
	Самостоятельная работа		26	

	Изучение инструкции оператора НППС 5 разряда	1	2
	Изучение технологической схемы НПС	2	2
	Изучение технологических схем вспомогательных систем	2	2
	Изучение схемы взаимодействия диспетчерского персонала	2	2
	Изучение структуры управления технологическим участком	1	2
	Изучение инструкции по управлению технологическим участком	4	2
	Изучение инструкции по пропуску очистных устройств	4	2
	Изучение схемы автоматизации НПС	4	2
	Изучение отказов оборудования и аварийных ситуаций	4	2
	Изучение актов расследования неверных действий диспетчерского персонала	2	2
	Раздел 5. Экологическая безопасность		
Тема 5.1 Экологическая безопасность	Теоретическое обучение (лекции)	6	
	5.1.1 Понятия: «охрана окружающей среды», «охрана природы», «экология», объекты охраны окружающей среды	1	1
	5.1.2 Законодательство в области охраны окружающей среды, органы надзора по охране окружающей среды	1	1
	5.1.3 Виды промышленных загрязнений. Нефть и н/продукты загрязнители ОС	1	1
	5.1.4 Негативное воздействие деятельности предприятий на ОС	1	1
	5.1.5 Ответственность за негативное воздействие на ОС. Отходы ТТ	1	1
	5.1.6 Вопросы экологии в Политике ПАО «Транснефть» в области ОТ, энерго-эффективности, промышленной и экологической безопасности»	1	1
	Самостоятельная работа	4	
	Изучение инструкции по пожарной безопасности на объекте	1	2
	Изучение инструкции по промышленной безопасности на объекте	1	2
	Изучение инструкции по промышленной безопасности на объекте	1	2

Изучение инструкции по экологической безопасности на объекте		1	2
Раздел 6. Итоговое занятие			
Тема 6.1. Итоговое занятие	Практические занятия		2
	ПЗ 3	Проведение промежуточного тестирования с использованием специализированных информационных систем по проверке знаний в количестве не менее 50 вопросов, составленным произвольно из тестовых вопросов промежуточного тестирования	2
		Максимальная учебная нагрузка	650
		Обязательная учебная нагрузка	180
		<i>Теоретическое обучение в том числе:</i>	
		Лекции	129
		ПЗ	6
		Самостоятельная работа	33
		Комплексный экзамен МДК.02.01	12
		Комплексный экзамен ПМ.02	2
		Учебная практика	252
		Производственная практика	216

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.02 «Обслуживание и ремонт 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 учебного кабинета;

Мастерских: слесарная и ремонтная;

Лаборатории:

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

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска настенная для письма;
- персональный компьютер.

Технические средства обучения:

- видеопроектор;
- акустическая система;

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Гусев А.А. Гидравлика. Теория и практика: Учебник для СПО.- 3-е изд., испр. и доп.-М.: Юрайт, 2019.-285 с.
2. Захаров В.И. и др. Оператор нефтеперекачивающей станции магистрального нефтепровода. Часть 1,2. Учебное пособие: НОУ НПО «ТНПЛ», 2017 г. - 336 с.
3. Средства измерений. Медведева Р.В, Мельников В.П., 2022 г.
4. Насосное оборудование системы трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов: конструкция, эксплуатация и расчет. Юшин Е.С., 2022 г.

5. Насосы, вентиляторы, компрессоры. Кузнецов Ю.В., Никифоров А.Г., 2020 г.
6. Нефтегазовое технологическое оборудование. Справочник ремонтника. Жирнов Б. С. и др., 2021 г.

Дополнительные источники:

1. ГОСТ 24856-2014 Арматура трубопроводная. Термины и определения
2. ГОСТ Р 51164-98 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии
3. ГОСТ 8.346-2000 Межгосударственный стандарт. Государственная система обеспечения единства измерения. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки
4. ГОСТ 8.570-2000 Межгосударственный стандарт. Государственная система обеспечения единства измерения. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки
5. 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»
6. ОТТ-23.060.30-КТН-135-16 (изм. 1 от 27.08.2021) Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Задвижки клиновые. Общие технические требования.
7. ОТТ-23.060.30-КТН-114-16 (изм. 1 от 06.09.2021) Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Краны шаровые. Общие технические требования
8. ОТТ-23.060.30-КТН-108-15 (изм. 2 от 10.09.2020) Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Задвижки шиберные. Общие технические требования
9. ОТТ-23.080.00-КТН-003-11 (изм.1 от 21.06.2017) Насосы центробежные секционные типа ЦНС и агрегаты электронасосные на их основе для перекачки нефти и нефтепродуктов на объектах организаций системы «Транснефть». Общие технические требования

10. ОТТ-75.180.00-КТН-179-16 (изм. 1 от 12.08.2022) Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Арматура регулирующая. Общие технические требования

11. ОТТ-75.180.00-КТН-175-16 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Арматура предохранительная. Общие технические требования

12. ОТТ-23.080.00-КТН-270-19 (изм. 1 от 24.11.2023) Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Насосы магистральные, подпорные и агрегаты на их основе. Общие технические требования

13. Р 50.2.040-2004 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение учета нефти при ее транспортировке по системе магистральных нефтепроводов. Основные положения

14. РД-13.220.00-КТН-0243-20 (изм. 1 от 12.08.2022) Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила пожарной безопасности на объектах организаций системы "Транснефть"

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

16. РД-03.100.50-КТН-005-13 (изм. 1 от 01.12.2014) Технологическое управление и контроль за работой магистральных нефтепроводов

17. РД-13.200.00-КТН-116-14 Учебно-информационные плакаты по безопасности проведения работ

18. РД-75.200.00-КТН-0119-21 (изм. 1 от 28.06.2022) Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Техническое обслуживание и ремонт механо-технологического оборудования и сооружений)

19. РД-13.100.00-КТН-0160-21 (изм.2 от 02.09.2025) Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Система управления промышленной безопасностью ПАО «Транснефть»

20. РД-91.200.00-КТН-0032-20 (изм. 2 от 15.09.2023) Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Нефтеперекачивающие станции. Нормы проектирования

21. Гроховский Д.В. Основы гидравлики и гидропривод: учебное пособие/Д.В. Гроховский- Электронные текстовые данные- СПб.: Политехника, 2017г.-236 с.

22. Крестин Е.А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов/ Е.А. Крестин - Электронные текстовые данные. Самара: СГАСУ, ЭБС АСВ, 2016г. - 360с.

Периодические издания:

1. Ежемесячный журнал ПАО «Транснефть»: Трубопроводный транспорт нефти.
2. Ежемесячный специализированный научный журнал ПАО «Транснефть»: Наука и технологии.

Автоматизированные обучающие системы (АОС):

1. «Технология пуска и приема внутритрубных снарядов».
2. «Насосный агрегат НМ 10000-210. Средний ремонт. Часть 2».
3. «Технологическое управление и контроль за работой МН».
4. «Основное технологическое оборудование НПС. Порядок эксплуатации и ремонта. Часть 1».
5. «Основное технологическое оборудование НПС. Резервуарный парк на НПС. Часть 2».
6. «Обслуживание запорной арматуры МН».
7. «Насосный агрегат НМ 10000-210. Часть 1. Конструкция и вывод в ремонт».
8. «Ремонт и обслуживание насосного оборудования».
9. «Газоанализ воздушной среды на объектах магистральных нефтепроводов».
10. «Объекты магистрального нефтепровода. Введение в профессию».
11. «Ликвидация аварий или инцидентов на магистральных нефтепроводах. Часть 1».

Интернет-ресурсы:

1. Транспортировка нефти. <http://neftepererabotka-info.ru/transportirovka-nefti/>
2. Насосы, применяемые на нефтебазах. <http://ros-pipe.ru/clauses/nasosy-primenyaemye-na-neftebazakh/>
3. Международная выставка «Насосы. Компрессоры. Арматура. Приводы и двигатели» <http://www.pcvexpo.ru/>
4. Портал научно-технической информации ЭБ «Нефть и газ» <http://tube.nglib.ru/НЕФТЬ И ГАЗ 2007>.

5. Catalog.iot.ru -каталог образовательных ресурсов в сети Интернет.
6. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15902>- ЭБС «IPRbooks»
7. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20500>.- ЭБС «IPRbooks»

4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.02 «Обслуживание и ремонт 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 знаний и умений.

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. Технология трубопроводного транспорта			
Тема 1.1 Свойства нефти	знать: - общую характеристику нефти, её происхождение; - элементарный углеводородный состав нефти; - подготовку нефти к транспорту; - основные физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов; - электризацию нефти, токсичность её паров; - пожаровзрывоопасные свойства нефти.	знает: - общую характеристику нефти, её происхождение; - элементарный углеводородный состав нефти; - подготовку нефти к транспорту; - основные физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов; - электризацию нефти, токсичность её паров; - пожаровзрывоопасные свойства нефти.	Проведение входного контроля для оценки начальных знаний.

Тема 1.2 Общие сведения о трубопроводном транспорте	знать: - понятие магистральный нефтепровод; - классификацию трубопроводов; - способы прокладки нефтепроводов; - виды транспорта, преимущества и недостатки трубопроводного транспорта.	знает: - понятие магистральный нефтепровод; - классификацию трубопроводов; - способы прокладки нефтепроводов; - виды транспорта, преимущества и недостатки трубопроводного транспорта.	Устный опрос по учебному материалу раздела.
Тема 1.3 Структура управления магистральными трубопроводами	знать: - структуру управления транспортировкой нефти и нефтепродуктов; - задачи и функции диспетчерских пунктов.	знает: - структуру управления транспортировкой нефти и нефтепродуктов; - задачи и функции диспетчерских пунктов.	Устный опрос по учебному материалу раздела.
Тема 1.4 Основы гидравлики	знать: - основные понятия и определения гидравлики; -коррозирующая способность; -единицы измерения; -силы, действующие в жидкостях; -общие законы и уравнения статики жидкостей и газов; - понятие турбулентности и ее основные статические характеристики; -элементарный расход; -напорное и безнапорное движения; - истечение жидкостей из отверстий и насадок; - гидравлический удар; - физический смысл и графическую интерпретацию уравнения Бернулли;	знает: - основные понятия и определения гидравлики; -коррозирующая способность; -единицы измерения; -силы, действующие в жидкостях; -общие законы и уравнения статики жидкостей и газов; - понятие турбулентности и ее основные статические характеристики; -элементарный расход; -напорное и безнапорное движения; - истечение жидкостей из отверстий и насадок; - гидравлический удар; - физический смысл и графическую интерпретацию уравнения Бернулли;	Устный опрос по учебному материалу раздела. Тест.

	- режимы движения жидкостей; - закон распределения скоростей; - определение потерь напора при установившемся турбулентном режиме движения в некруглых трубах.	- режимы движения жидкостей; - закон распределения скоростей; - определение потерь напора при установившемся турбулентном режиме движения в некруглых трубах.	
Раздел 2. Объекты трубопроводного транспорта			
Тема 2.1 Объекты ЛЧ МТ	знать: - состав и назначение объектов магистрального трубопровода; - вспомогательные объекты линейной части; - виды узлов подключения станции.	знает: - состав и назначение объектов магистрального трубопровода; - вспомогательные объекты линейной части; - виды узлов подключения станции.	Устный опрос по учебному материалу раздела.
Тема 2.2 Объекты НПС	знать: - состав НПС без РП и НПС с РП; - основное технологическое оборудование НПС; - вспомогательные системы НПС; - назначение и состав оборудования УУН.	знает: - состав НПС без РП и НПС с РП; - основное технологическое оборудование НПС; - вспомогательные системы НПС; - назначение и состав оборудования УУН.	Устный опрос по учебному материалу раздела. Тест.
Тема 2.3 Трубопроводная арматура	знать: - характеристики и классификацию трубопроводов и трубопроводной арматуры площадочных объектов и линейных сооружений МТ; - конструкцию и принцип действия трубопроводной арматуры; - порядок проведения работ по обеспечению	знает: - характеристики и классификацию трубопроводов и трубопроводной арматуры площадочных объектов и линейных сооружений МТ; - конструкцию и принцип действия трубопроводной арматуры; - порядок проведения работ по обеспечению	Устный опрос по учебному материалу раздела.

	герметичности запорной арматуры. уметь: - классифицировать трубопроводы и арматуру МТ; - описывать устройство и принцип действия трубопроводной арматуры; - определять правильный порядок проведения работ по промывке и контролю герметичности запорной арматуры.	герметичности запорной арматуры. умеет: – классифицировать трубопроводы и арматуру МТ; – описывать устройство и принцип действия трубопроводной арматуры; – определять правильный порядок проведения работ по промывке и контролю герметичности запорной арматуры.	
Раздел 3. Устройство, принцип работы и эксплуатация насосного оборудования			
Тема 3.1 Насосы, устройство, принцип работы	знать: - классификацию, устройство, характеристики насосов; - принцип действия насосов различного типа; - классификацию насосов; - устройство, принцип действия и технические характеристики насосов различного типа.	знает: - классификацию, устройство, характеристики насосов; - принцип действия насосов различного типа; - классификацию насосов; - устройство, принцип действия и технические характеристики насосов различного типа.	Устный опрос по учебному материалу раздела. Тест.
Раздел 4. Оборудование РП, обслуживание резервуаров			
Тема 4.1 Резервуары	знать: - общие сведения о резервуарах, их назначение и краткая характеристика; - назначение резервуарных парков МТ; - требования, предъявляемые к территории резервуарных парков МТ;	знает: - общие сведения о резервуарах, их назначение и краткая характеристика; - назначение резервуарных парков МТ; - требования, предъявляемые к территории резервуарных парков МТ;	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу раздела 4 Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий

	- назначение и классификация резервуаров; - общее устройство резервуаров типа РВС, РВСП, РВСПК; - процессы, происходящие в резервуарах; – делать анализ работы системы размыва донных отложений - делать анализ работы система защиты резервуара от коррозии, СКНР	- назначение и классификация резервуаров; - общее устройство резервуаров типа РВС, РВСП, РВСПК; - процессы, происходящие в резервуарах; – делать анализ работы системы размыва донных отложений - делать анализ работы система защиты резервуара от коррозии, СКНР	по теме 4.1 согласно контрольно-оценочных средств по данной программе.
Раздел 5. Основы охраны труда			
Тема 5.1 Порядок обеспечения средствами индивидуальной защиты и требования к СИЗ. Первичные средства пожаротушения.	Знать: - нормативно-правовые и нормативно-технические документы, устанавливающие требования охраны труда; - права и обязанности работника в области охраны труда; - классификация СИЗ. Требования и порядок обеспечения СИЗ; - действия работника (очевидца, пострадавшего) при возникновении несчастного случая.	Знает: - нормативно-правовые и нормативно-технические документы, устанавливающие требования охраны труда; - права и обязанности работника в области охраны труда; - классификация СИЗ. Требования и порядок обеспечения СИЗ; - действия работника (очевидца, пострадавшего) при возникновении несчастного случая.	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу раздела 5 Выполнения обучающимися групповых заданий по теме 5.1 согласно контрольно-оценочных средств по данной программе.
Тема 5.2 Организация работ и требования охраны труда	Знать: - требования охраны труда на рабочем месте оператора НППС; - огнетушители и их комплектация; - требования к применению огнетушителей;	Знает: - требования охраны труда на рабочем месте оператора НППС; - огнетушители и их комплектация; - требования к применению огнетушителей;	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу раздела 7 Выполнения обучающимися

	- противогазы, требования к применению противогазов; -виды промышленных загрязнений на объектах МН -анализ производственных факторов по степени и характеру воздействия на организм работник; -соблюдать производственную дисциплину, гигиену, санитарию производственных помещений.	- противогазы, требования к применению противогазов; -виды промышленных загрязнений на объектах МН -анализ производственных факторов по степени и характеру воздействия на организм работник; -соблюдать производственную дисциплину, гигиену, санитарию производственных помещений.	я групповых заданий по теме 7.1 согласно контрольно-оценочных средств по данной программе. Тест.
МДК 02.02. Освоение профессии «Оператор НППС»**			
Раздел 1. Введение в профессию			
Вводное занятие	Ознакомление обучающихся с программой и организацией.		
Раздел 2. Психофизиологические аспекты труда оператора			
Тема 2.1 Психофизиологические аспекты	Знать: - физиологические основы трудовой деятельности; - понятие функционального состояния; - фазы работоспособности; - взаимосвязь работоспособности и производительности труда; - утомление, переутомление, монотония, их влияние на работоспособность и способы профилактики; - профессиональный стресс, причины стресса, последствия и способы снятия; -психофизиологические	Знает: - физиологические основы трудовой деятельности; - понятие функционального состояния; - фазы работоспособности; - взаимосвязь работоспособности и производительности труда; - утомление, переутомление, монотония, их влияние на работоспособность и способы профилактики; - профессиональный стресс, причины стресса, последствия и способы снятия; - психофизиологические	Устный опрос по учебному материалу раздела.

	качества человека: внимание, оперативная и долговременная память, оперативное мышление, скорость и реакция, скорость и точность переработки информации, стрессоустойчивость, устойчивость к монотонии; - способы развития качеств человека.	качества человека: внимание, оперативная и долговременная память, оперативное мышление, скорость и реакция, скорость и точность переработки информации, стрессоустойчивость, устойчивость к монотонии; - способы развития качеств человека.	
Раздел 3. Технологическое управление и контроль за работой МТ			
Тема 3.1 Технологическое управление и контроль за работой ТУ МТ и НПС (НППС)	знать: - основные задачи оперативного управления диспетчеров МДП и оперативного персонала; - контроль технологических параметров оборудования и систем; - требования к техническому обеспечению диспетчерских пунктов; - состав, назначение, порядок разработки и согласования инструкции по управлению технологическим участком МТ (пуск, перевод с одного режима работы на другой, остановка); - требования к структуре и режимам управления ТУ МТ; - требования к порядку перевода с одного режима работы на другой ТУ МТ; - порядок приема-сдачи	знает: - основные задачи оперативного управления диспетчеров МДП и оперативного персонала; - контроль технологических параметров оборудования и систем; - требования к техническому обеспечению диспетчерских пунктов; - состав, назначение, порядок разработки и согласования инструкции по управлению технологическим участком МТ (пуск, перевод с одного режима работы на другой, остановка); - требования к структуре и режимам управления ТУ МТ; - требования к порядку перевода с одного режима работы на другой ТУ МТ; - порядок приема-сдачи	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу раздела Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 3.1 согласно контрольно-оценочных средств по данной программе. ПЗ 1,2

	смены; - порядок вывода насосных агрегатов в ремонт и из ремонта.	смены; - порядок вывода насосных агрегатов в ремонт и из ремонта.	
Раздел 4. АСУ ТП транспортировки нефти и нефтепродуктов			
Тема 4.1 Системы автоматизации магистральной насосной станции	знать: - назначение и функциональный состав системы автоматизации МНС; - автоматизацию МНА и ПНА; - контроль текущего состояния, готовности к пуску и режимы управления МНА (ПНА); - алгоритмы программ пуска и остановки; - режимы управления; - параметры, контролируемые при пуске и во время работы насосного агрегата.	знает: - назначение и функциональный состав системы автоматизации МНС; - автоматизацию МНА и ПНА; - контроль текущего состояния, готовности к пуску и режимы управления МНА (ПНА); - алгоритмы программ пуска и остановки; - режимы управления; - параметры, контролируемые при пуске и во время работы насосного агрегата.	Устный опрос по учебному материалу темы.
Тема 4.2 Система автоматического регулирования давления	уметь: - определять методы регулирования давления на НПС; - анализировать преимущества и недостатки методов регулирования; - читать блок-схемы системы автоматического регулирования давления на трубопроводе методом дросселирования.	умеет: - определять методы регулирования давления на НПС; - анализировать преимущества и недостатки методов регулирования; - читать блок-схемы системы автоматического регулирования давления на трубопроводе методом дросселирования.	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу
Тема 4.3 Системы автоматизации резервуарного парка	знать: - назначение и функциональный состав СА РП; - технические требования к СА РП; - схему автоматизации резервуарного парка;	знает: - назначение и функциональный состав СА РП; - технические требования к СА РП; - схему автоматизации резервуарного парка;	Устный опрос по учебному материалу раздела.

	- назначение и функциональный состав ПТК «Резервуарный парк»; - технические требования к составу ПТК РП. Требования к сопряжению ПТК РП с СА РП; - перечень автоматических защит, изучение алгоритмов работы оборудования АСУТП при срабатывании защит РП на примере рассмотрения схемы автоматизации резервуара; - защиты резервуарного парка.	- назначение и функциональный состав ПТК «Резервуарный парк»; - технические требования к составу ПТК РП. Требования к сопряжению ПТК РП с СА РП; - перечень автоматических защит, изучение алгоритмов работы оборудования АСУТП при срабатывании защит РП на примере рассмотрения схемы автоматизации резервуара; - защиты резервуарного парка.	
Тема 4.4 Системы локальной автоматизации	знать: - системы локальной автоматизации котельной, очистки сточных вод; - технические требования СЛО; - контроль технологических параметров; - перечень информации, передаваемой в СА НПС (НППС); - перечень автоматических защит систем локальной автоматизации.	знает: - системы локальной автоматизации котельной, очистки сточных вод; - технические требования СЛО; - контроль технологических параметров; - перечень информации, передаваемой в СА НПС (НППС); - перечень автоматических защит систем локальной автоматизации.	Устный опрос по учебному материалу раздела.
Тема 4.5 Телемеханизация объектов МТ	знать: - общие принципы построения систем телемеханизации в ПАО «Транснефть»; - назначение и функциональный состав станционной	знает: - общие принципы построения систем телемеханизации в ПАО «Транснефть»; - назначение и функциональный состав станционной	Устный опрос по учебному материалу раздела. Тест по разделу.

	телемеханики системы; - взаимодействие со смежными системами: СА МНС, СА ПТ, СА РП, СДКУ. Объем передаваемой информации с площадочного объекта МТ в СДКУ; - назначение и функциональный состав системы линейной телемеханики; - о взаимодействии со смежными системами: СОУ, СДКУ, ЦСПА. Объем передаваемой информации с линейного объекта МТ в СДКУ.	телемеханики системы; - взаимодействие со смежными системами: СА МНС, СА ПТ, СА РП, СДКУ. Объем передаваемой информации с площадочного объекта МТ в СДКУ; - назначение и функциональный состав системы линейной телемеханики; - о взаимодействии со смежными системами: СОУ, СДКУ, ЦСПА. Объем передаваемой информации с линейного объекта МТ в СДКУ.	
Раздел 5. Экологическая безопасность			
Тема 5.1 Экологическая безопасность	Знать: -понятия: «охрана окружающей среды», «охрана природы», «экология», объекты охраны окружающей среды; - законодательно-правовые акты природоохранной деятельности; - виды промышленных загрязнений. Нефть и н/продукты загрязнители ОС; - негативное воздействие деятельности предприятий на ОС; - организационную структуру СЭМ, Регламент СЭМ, Политику ПАО «ТН».	знает: -понятия: «охрана окружающей среды», «охрана природы», «экология», объекты охраны окружающей среды; - законодательно-правовые акты природоохранной деятельности; - виды промышленных загрязнений. Нефть и н/продукты загрязнители ОС; - негативное воздействие деятельности предприятий на ОС; -организационную структуру СЭМ, Регламент СЭМ, Политику ПАО «ТН».	Устный опрос по учебному материалу раздела.

Раздел 6. Итоговое занятие	
Тема 6.1. Итоговое занятие	Проведение промежуточного тестирования с использованием специализированных информационных систем по проверке знаний в количестве не менее 50 вопросов, составленным произвольно из тестовых вопросов промежуточного тестирования. ПЗ 3

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 2.1 Готовить основное и вспомогательное оборудование, установку к пуску и остановке при нормальных условиях ПК 2.2 Выполнять техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования, а также регистрировать выполнение ремонтных и наладочных работ на нефтепродуктоперекачивающей станции ПК 2.3 Проводить испытания вновь вводимого основного и вспомогательного оборудования ПК 2.4 Подготавливать к выводу в ремонт и вводу в эксплуатацию после ремонта основное и вспомогательное оборудование, установку в целом, а также основное и вспомогательное оборудование нефтепродуктоперекачивающей станции и систем автоматики дистанционного пульта управления	– диагностика, определение неисправностей и дефектов оборудования и коммуникаций; – правильность и последовательность выполнения работ по демонтажу и подготовке оборудования к ремонту; – качество выполнения работы по устранению неисправностей; – качество произведения замеров; – четкость и аккуратность оформления документации; – демонстрация безопасных приемов выполнения работ; – распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах; – проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности; – разработка детального плана действий;	– 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.

ПК 2.5 Соблюдать требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при обслуживании и ремонте основного и вспомогательного оборудования.	– оценка рисков на всех этапах решения профессиональных задач; – оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предложение критериев оценки и рекомендаций по улучшению плана.	
---	--	--

Контроль и оценка осуществляются посредством проведения комплексного экзамена по модулю.

Комплект заданий для проведения комплексного экзамена

Блок 1 «Трубопроводная арматура магистрального трубопровода, насосное оборудование»

- 1 Укажите назначение и дайте классификацию трубопроводной арматуры.
- 2 Перечислите требования, предъявляемые к трубопроводной арматуре, устанавливаемой на объектах магистрального трубопровода.
- 3 Дайте определение понятию «номинальный диаметр» трубопроводной арматуры, расскажите об условном обозначении трубопроводной арматуры.
- 4 Дайте определение понятию «номинальное давление» трубопроводной арматуры, расскажите об условном обозначении трубопроводной арматуры.
- 5 Дайте определение понятию «затвор», перечислите конструктивные особенности затворов.
- 6 Опишите конструкцию клиновых и шиберных затворов, назначение основных узлов.
- 7 Назовите назначение предохранительной арматуры, опишите принцип её работы и конструктивные особенности.
- 8 Назовите назначение обратной арматуры, опишите принцип её работы и конструктивные особенности.
- 9 Дайте определение трубопроводной арматуре «кран», опишите конструктивные особенности кранов.
- 10 Расскажите о назначении и порядке проведения работ по промывке и проверке герметичности затвора клиновых и шиберных затворов.

- 11 Дайте определение понятию «Динамический насос», классифицируйте динамические насосы.
- 12 Дайте определение понятию «Объёмный насос», классифицируйте объёмные насосы.
- 13 Опишите достоинства и недостатки центробежных насосов.
- 14 Опишите принцип действия центробежных насосов, дайте их классификацию.
- 15 Перечислите основные узлы и детали центробежных насосов, опишите их назначение.
- 16 Дайте определение понятию основных параметров центробежных насосов (подача, напор, мощность, КПД, кавитационный запас).
- 17 Укажите требования, предъявляемые к насосам для нефтепроводного транспорта.
- 18 Охарактеризуйте процесс кавитации, его влияние на работу насосов. Укажите способы устранения кавитации.
- 19 Укажите назначение, опишите устройство насосов типа НМ и принцип их работы.
- 20 Укажите назначение, опишите устройство насосов типа НПВ и принцип их работы.
- 21 Укажите назначение, опишите устройство насосов типа НГПНА и принцип их работы.
- 22 Укажите назначение, опишите устройство насосов типа 12НА-9Х4 и принцип их работы.
- 23 Укажите назначение, опишите устройство насосов типа Ш-40 и принцип их работы.
- 24 Укажите назначение, опишите устройство насосов типа ЦНС и принцип их работы.
- 25 Укажите назначение, опишите устройство насоса НОУ и принцип их работы.
- 26 Расскажите о видах компоновки и соединений магистральных насосных агрегатов и их особенностях.

Блок 2 «Объекты нефтепроводного транспорта, режимы работы магистрального нефтепровода»

- 1 Расскажите о магистральных трубопроводах. Приведите их классификацию.
- 2 Расскажите о подпорной насосной станции. Опишите назначение, типы насосов, технологическую схему подпорной насосной станции.
- 3 Расскажите о технологических схемах НПС (НППС) и ЛЧ МТ. Краткое содержание, порядок разработки, корректировки и утверждения.
- 4 Назначение и состав оборудования ЛЧ МТ.
- 5 Расскажите о видах внутритрубой очистки трубопроводов линейной части и о порядке подготовки линейной части к проведению очистки.
- 6 Расскажите о контроле прохождения СОД по участку МТ, порядок пропуска СОД при отключении и без отключения промежуточных НПС (НППС), по схеме КППСОД.
- 7 Назовите назначение и состав объектов и сооружений НПС (НППС) с резервуарным парком.
- 8 Назовите назначение и состав объектов и сооружений НПС (НППС) без резервуарного парка.
- 9 Назовите назначение и состав оборудования вспомогательных систем НПС (НППС).
- 10 Перечислите схемы технологического процесса перекачки нефти и нефтепродуктов.
- 11 Расскажите о изменении $Q - H$ характеристики НПС (НППС) при последовательном и параллельном соединении насосных агрегатов на НПС (НППС).
- 12 Расскажите о совмещенной « $Q-H$ » характеристике насосной станции и трубопровода, причины их изменения. Понятие рабочей точки.
- 13 Расскажите о гидравлическом уклоне. Изменение линии гидравлического уклона в процессе эксплуатации МТ.
- 14 Расскажите, как изменятся параметры H , Q и N и линия гидравлического уклона при возникновении утечек на МН (МНПП).

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

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

17 Расскажите о гидравлическом ударе и кавитации.

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

19 Расскажите об узлах подключения станции, их назначении и расположении.

20 Расскажите о физико-химических свойствах нефти.

21 Опишите процесс подготовки нефти к транспортировке по МТ.

22 Расскажите о системе сглаживания волн давления. Назначение, состав оборудования, принцип действия ССВД.

23 Расскажите о СИКН/СИКНП. Назначение и состав оборудования.

24 Расскажите о назначении маслосистемы, составе централизованной маслосистемы по технологической схеме.

25 Расскажите порядок подготовки МТ к пуску и порядок пуска МТ. Порядок подготовки НПС (НППС) к пуску оператором НППС.

26 Расскажите порядок перевода ТУ МТ с одного режима работы на другой. Порядок остановки МТ.

27 Расскажите, при каких нештатных ситуациях, требуется остановка ТУ МТ. Порядок остановки ТУ МТ в аварийных ситуациях.

28 Расскажите, при каких нештатных ситуациях, требуется снижение режима работы ТУ МТ.

29 Расскажите порядок приема, сдачи смены оператором НППС.

Блок 3 «Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность»

1 Назовите виды ответственности работников за нарушение требований промышленной безопасности и охраны труда.

2 Дайте определение понятиям: «ПДВК», «НКПР», «ВКПР».

3 Расскажите виды инструктажей по охране труда.

4 Перечислите средства защиты органов дыхания, их виды.

- 5 Назовите средства индивидуальной защиты оператора НППС, правила применения.
- 6 Перечислите фильтрующие противогазы: назначение, область применения, комплектация и правила использования.
- 7 Охарактеризуйте опасные и вредные производственные факторы.
- 8 Расскажите действие электрического тока на организм человека и способы освобождения пострадавшего от действия тока.
- 9 Расскажите правила проведения реанимации пострадавшему.
- 10 Перечислите правовые аспекты первой помощи: цель; кем, когда и при каких состояниях оказывается; ответственность за неоказание помощи.
- 11 Дайте определение понятия «Опасный производственный объект», перечислите классы опасности.
- 12 Перечислите обязанности работников по наряду-допуску.
- 13 Назовите определение понятий «Авария на объекте МТ», «Инцидент на объекте МТ».
- 14 Перечислите причины загрязнения окружающей среды на объектах МТ.
- 15 Назовите организацию безопасного проведения огневых и газоопасных работ.
- 16 Перечислите виды и назначение первичных средств пожаротушения.
- 17 Расскажите назначение, устройство и принцип работы углекислотных огнетушителей.
- 18 Укажите назначение, устройство и принцип работы порошковых огнетушителей.
- 19 Перечислите установки и системы противопожарной защиты производственных объектов.
- 20 Дайте классификацию средств индивидуальной защиты по назначению.
- 21 Назовите порядок обеспечения работников средствами индивидуальной защиты.
- 22 Укажите фильтрующие противогазы: комплектность, назначение, условия применения.

23 Перечислите шланговые противогазы: комплектность, назначение, применение.

24 Расскажите порядок действий при оказании первой помощи при отравлении парами нефти, нефтепродуктов и обмороке.

25 Расскажите порядок действий при оказании первой помощи при ожоге и отморожении.

26 Расскажите порядок действий при оказании первой помощи при кровотечении и открытом переломе.