

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТЮМЕНСКИЙ НЕФТЕПРОВОДНЫЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»
(«ТНПК»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор «ТНПК»


Э.А. Тихонов


« 09 » 12 20 16 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
для профессиональной подготовки рабочих

Наименование профессии: Электромеханик по средствам автоматике и приборам технологического оборудования

Квалификация: 3-4 разряд

Код профессии: 19792

Рабочая программа профессиональной подготовки рабочих по профессии «Электромеханик по средствам автоматики и приборам технологического оборудования» 3-4 разряда. Тюмень, «ТНПК», 2016 – 37 с.

Настоящая рабочая программа предназначена для профессиональной подготовки рабочих по профессии «Электромеханик по средствам автоматики и приборам технологического оборудования» 3-4 разряда

Программа разработана с учетом требований, содержащихся в РД-03.100.30-КТН-192-16 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Сборник учебных планов и программ обучения персонала блока автоматизированных систем управления технологическими процессами».

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АСУ – автоматизированная система управления;
АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическими процессами;
КИП - контрольно-измерительный прибор;
КИПиА - контрольно-измерительные приборы и автоматика;
МН – магистральный нефтепровод;
МНПП – магистральный нефтепродуктопровод;
МПСА – микропроцессорная система автоматике;
НПС – нефтеперекачивающая станция;
ПЛК – программируемый логический контроллер;
САР - система автоматического регулирования;
СТМ – система станционной телемеханики;
СЭМ - система экологического менеджмента;
ТО – техническое обслуживание;
ПО – программное обеспечение;
УСО – устройство связи с объектом.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа предназначена для подготовки рабочего персонала по профессии «Электромеханик по средствам автоматике и приборам технологического оборудования». В программу включено содержание следующих курсов целевого назначения:

- «Эксплуатация электрооборудования и электрических сетей во взрывопожароопасных зонах МН (МНПП)»;
- «Эксплуатация системы линейной телемеханики МН (МНПП)».

На обучение принимаются лица, имеющие образование не ниже среднего общего.

Изучение рабочим персоналом особенностей работы, технического обслуживания и ремонта эксплуатируемых систем автоматизации, указанных в методике учета автоматизированных систем управления, эксплуатируемых на объектах организаций системы «Транснефть» службами АСУ и перечне автоматизированных систем управления технологическими процессами (Приложение А1 РД-35.240.50-168-13) и не рассматриваемых в программе обучения, производится в период проведения производственного обучения на предприятии под руководством инструктора производственного обучения.

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3 разряд

Характеристика работ: ремонт, техническое обслуживание (далее – ТО), сборка, проверка, испытание, монтаж, наладка со снятием схем отдельных узлов, блоков и механизмов электромеханических, электронных и электрических элементов оборудования, контрольно-измерительных приборов, средств автоматике и датчиков, систем вычислительной техники, блоков электронного управления электроприводов и устройств с программным управлением в составе технологического оборудования. Приемка и сдача смены при работе по сменам. Оформление необходимых документов перед началом и при завершении работ. Своевременная подготовка к работе своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержание их в

надлежащем состоянии. Уборка рабочего места, приспособлений, инструментов. Ведение установленной эксплуатационной документации.

Должен знать: устройство отдельных узлов, блоков и механизмов; назначение, условия применения и основные сведения о работе обслуживаемого оборудования; методы безопасного ведения работ по обслуживанию и ремонту оборудования; кинематические передачи и технические приводы; основы электротехники и электроники; правила по охране труда, производственной санитарии и противопожарной безопасности; правила пользования средствами индивидуальной защиты; требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, к рациональной организации труда на рабочем месте; сортамент и маркировку применяемых материалов, нормы расхода горюче-смазочных материалов; правила перемещения и складирования грузов; виды брака и способы его предупреждения и устранения; производственную сигнализацию.

4 разряд

Характеристика работ: работы электромеханика по средствам автоматики и приборам технологического оборудования 3 разряда, а также ремонт, ТО, сборка, проверка, испытание, монтаж, наладка и сдача в эксплуатацию электронных, электрических и электромеханических элементов оборудования контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и датчиков, систем вычислительной техники, станков и другого оборудования с устройствами программного управления в составе технологического оборудования. Диагностирование неисправностей электронных блоков и узлов с точностью до сменного блока или типового элемента замены программными средствами или автономными приборами. Ремонт и регулирование электронных, электрических и электромеханических блоков и узлов, аналого-цифровых устройств, регулируемых электроприводов, устройств программного управления. Ввод программ вручную и контроль их отработки на системах программного управления.

Должен знать: все, что должен знать электромеханик по средствам автоматики и приборам технологического оборудования 3 разряда, а также конструктивные и электрические особенности электронных устройств и блоков; устройство и назначение электронных устройств, алгоритм их функционирования и взаимосвязь с другими устройствами; методы диагностирования и способы тестирования электронных блоков и узлов; методы и порядок обслуживания оборудования; методы ремонта и восстановления сменных электронных узлов и блоков; технические требования, предъявляемые к работоспособности электронных устройств; основы программирования, точной механики, автоматики, вычислительной техники.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Этапы обучения	Количество часов
1	Теоретическое обучение в образовательном учреждении	216
2	Производственное обучение в образовательном учреждении	152
3	Производственное обучение на предприятии	320
4	Квалификационный экзамен в образовательном учреждении	32
	ИТОГО	720

ПРОГРАММА
1 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Курсы, темы	Количество часов
	Вводное занятие	2
1	Экономический курс	
1.1	Экономика отрасли	2
2	Общетехнический и отраслевой курс	
2.1	Основы электротехники	8
2.2	Основы промышленной электроники	8
2.3	Материаловедение	4
2.4	Техническое черчение	4
2.5	Допуски и технические измерения	4
2.6	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	24
2.7	Охрана окружающей среды	4
3	Специальный курс	
3.1	Служба АСУ магистрального трубопровода	2
3.2	Основы работы на ПК	2
3.3	Электробезопасность	10
3.4	Слесарное дело	4
3.5	Оборудование магистрального трубопровода	
3.5.1	Классификация трубопроводов, состав трубопровода	4
3.5.2	Технологические схемы и состав НПС и резервуарного парка	4
3.5.3	Технология перекачки нефти по МН (МНПП)	4
3.6	Контрольно-измерительные приборы	
3.6.1	Основы метрологии	4
3.6.2	Структура и измерительные схемы приборов	4
3.6.3	Приборы для измерения электрических величин	4
3.6.4	Приборы измерения и контроля давления	6
3.6.5	Приборы измерения и контроля температуры	6
3.6.6	Приборы измерения и контроля уровня	6
3.6.7	Приборы измерения количества жидкостей и газов	6
3.6.8	Приборы измерения качества перекачиваемой нефти	6
3.6.9	Приборы измерения и контроля вибрации	4
3.6.10	Приборы измерения и контроля осевого смещения и оборотов	2
3.6.11	Приборы контроля прохождения очистных и диагностических устройств; приборы контроля герметичности	2
3.6.12	Приборы измерения и контроля загазованности	4

№ п/п	Курсы, темы	Количество часов
3.6.13	Аппаратные средства СА ПТ	4
3.6.14	Блоки управления электроприводом задвижки	4
3.7	Эксплуатация электрооборудования и электрических сетей во взрывопожароопасных зонах МН (МНПП)	
3.7.1	Требования нормативных документов к эксплуатации технических устройств на опасных производственных объектах	2
3.7.2	Классификация и характеристики взрывоопасных и пожароопасных зон на объектах магистральных трубопроводов	2
3.7.3	Классификация и характеристики взрывоопасных смесей, в т.ч. встречающихся на объектах магистральных трубопроводов	2
3.7.4	Уровни, виды взрывозащиты и маркировка взрывозащищенного электрооборудования	4
3.7.5	Выбор, монтаж и эксплуатация электрооборудования и электрических сетей во взрывоопасных зонах	4
3.7.6	Выбор, монтаж и эксплуатация электрооборудования и электрических сетей в пожароопасных зонах	2
3.8	Автоматизированные системы управления ТП	
3.8.1	Организационная структура многоуровневой автоматизированной системы управления технологическими процессами транспорта нефти	2
3.8.2	Функции, реализуемые системой автоматизации НПС и резервуарного парка	2
3.8.3	Объемы и схемы автоматизации объектов НПС и резервуарного парка	6
3.8.4	Принципиальные электрические схемы систем автоматизации	4
3.8.5	Система автоматического регулирования давления	4
3.9	Микропроцессорные системы автоматизации (основной курс)	
3.9.1	Промышленные сети и интерфейсы связи	4
3.9.2	Модули ввода/вывода	2
3.9.3	Каналы ввода/вывода	2
3.10	Эксплуатация системы линейной телемеханики (КЦН)	
3.10.1	Общие сведения о ЛТМ. Структурная схема ЛТМ МТ	2
3.10.2	Оборудование нижнего уровня ЛТМ	2
3.10.3	Оборудование среднего уровня ЛТМ	3
3.10.4	Проверка защит	2
3.10.5	Диагностика, обслуживание и ремонт оборудования ЛТМ	3
3.10.6	Действия персонала АСУТП при возникновении отказа ЛТМ	3
3.10.7	Меры безопасности при эксплуатации ЛТМ	1
3.11	Анализ внеплановых остановок НПС	2
	Консультации	2
	Итоговое занятие	2
	ИТОГО	216

**2 ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Первичный инструктаж на рабочем месте	2
2	Электробезопасность	6
3	Техническое черчение	4
4	Слесарное дело	8
5	Основы электротехники	4
6	Основы промышленной электроники	4
7	Контрольно-измерительные приборы	
7.1	Навыки работы с электроизмерительными приборами	6
7.2	Приборы измерения и контроля давления	6
7.3	Приборы измерения и контроля температуры	6
7.4	Приборы измерения и контроля уровня жидкости	6
7.5	Приборы измерения количества жидкостей и газов	6
7.6	Приборы измерения и контроля вибрации, осевого смещения, оборотов	6
7.7	Приборы контроля загазованности	6
7.8	Приборы контроля прохождения очистных и диагностических устройств	6
7.9	Аппаратные средства СА ПТ	8
7.10	Блоки управления электроприводом задвижки	8
8	Автоматизированные системы управления ТП	
8.1	Функциональные схемы систем автоматизации	8
8.2	Принципиальные электрические схемы систем автоматизации	8
8.3	Система автоматического регулирования давления	8
9	Микропроцессорные системы автоматизации (общий раздел)	
9.1	Проверка источников бесперебойного питания	4
9.2	Замена модулей ввода/вывода. Организация канала ввода/вывода: подключение датчиков.	4
10	Эксплуатация систем линейной телемеханики (КЦН)	
10.1	Первичный инструктаж на рабочем месте	1
10.2	Проверка защит	3
10.3	Диагностика, обслуживание и ремонт оборудования ЛТМ	2
10.4	Действия персонала АСУТП при возникновении отказа ЛТМ	2
11	Эксплуатация электрооборудования и электрических сетей во взрывопожароопасных зонах МН (МНПП)	6
12	Выездные занятия на НПС	8
13	Основы работы на ПК	6
	ИТОГО	152

3 ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Содержание тем производственного обучения корректируется с учетом эксплуатируемого на предприятии оборудования в объеме заявленных в тематическом плане часов. Объем и продолжительность работ по каждой теме выбирается с учетом требований действующих карт ТОР на оборудование АСУТП объекта прохождения производственного обучения. Перечень выполняемых работ составляется с учетом графика ТОР оборудования АСУТП объекта на период прохождения производственного обучения. Перечень работ должен предусматривать все имеющиеся на объекте системы автоматизации.

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Подготовительные мероприятия	8
2	Монтажные и электромонтажные работы	64
3	Работы по обслуживанию и ремонту оборудования систем автоматизации	112
4	Работы по обслуживанию и ремонту приборов пожарной и охранной сигнализации	64
5	Работы по обслуживанию и ремонту приборов система автоматического регулирования давления	72
	ИТОГО	320

4 КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Консультации	8
2	Квалификационная практическая работа	16
3	Теоретический экзамен	8
	ИТОГО	32

Список рекомендуемой литературы

- 1 Вронский В.А. Экология: словарь-справочник. Ростов: Феникс, 2002 [6].
- 2 ГОСТ 12.0.004-90 «Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения».
- 3 ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)».
- 4 ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:95) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон».
- 5 Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 2 (утвержден Постановлением Минтруда России от 15.11.1999 № 45) [7].
- 6 Зайцев Л.А. Регулирование режимов работы магистральных нефтепроводов. М.: Недра, 1982.
- 7 Зайцев С.А., Грибанов Д.Д. и др. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. М.: Академия, 2003.
- 8 Каминский М.Л. Монтаж приборов и систем автоматизации. М.: Высшая школа, 2001.

- 9 Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела. Учебник для профессиональных учебных заведений. М.: Высшая школа, 2003.
- 10 ОР-03.100.30-КТН-056-12 «Техническое обслуживание и ремонт. Типовые положения о структурных подразделениях, типовые должностные и производственные инструкции работников организаций системы «Транснефть».
- 11 ОР-03.100.30-КТН-150-11 «Порядок организации огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности на взрывопожароопасных и пожароопасных объектах организаций системы «Транснефть» и оформления нарядов-допусков на их подготовку и проведение».
- 12 ОР-03.100.50-КТН-085-10 «Порядок проверки состояния электрооборудования и сетей во взрывоопасных зонах объектов магистральных нефтепроводов».
- 13 ОР-13.020.00-КТН-135-12 «Система экологического менеджмента. Компетентность, подготовка и осведомленность».
- 14 ОР-17.000.00-КТН-063-10 «Организация учёта и порядок эксплуатации средств измерений в организациях системы «Транснефть».
- 15 ОР-17.020.00-КТН-252-09 «Метрологический надзор в организациях системы «Транснефть». Организация и порядок проведения».
- 16 ОР-35.240.50-КТН-106-13 «Реестр расчетного программного обеспечения. Формирование и ведение. Организация экспертизы и применения расчетного программного обеспечения».
- 17 ОР-35.240.50-КТН-111-16 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Порядок учета и анализа отказов оборудования».
- 18 ОТТ-17.020.00-КТН-253-10 «Магистральный нефтепровод. Контрольно-измерительные приборы. Общие технические требования».
- 19 Панарин В.В., Зайцев Л.А. Автоматизированные системы управления в трубопроводном транспорте. М.: Недра, 1986.
- 20 Панов Г.Е., Петряшин Л.Ф., Лысянный Г.Н. Охрана окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. М.: Недра, 1986.
- 21 Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь и Перечень мероприятий по оказанию первой помощи (утверждены Приказом Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 № 477н).
- 22 Подкопаев А.П. Технологические измерения и контрольно-измерительные приборы. М.: Недра, 1986.
- 23 Постановление Минтруда России от 24.10.2002 № 73 «Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях».
- 24 ПОТЭЭ «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (утверждены Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 N 328н).
- 25 Протасов В.Ф., Матвеев А.С. Экология. Термины и понятия. Стандарты, сертификация. Нормативы и показатели. М.: Финансы и статистика, 2001.
- 26 ПТЭЭП «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (утверждены приказом Минэнерго России от 13.01.2003 № 6).

- 27 ПУЭ «Правила устройства электроустановок» Издание 7 (утверждены Минэнерго России 06.10.1999).
- 28 РД-01.040.17-КТН-003-15 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Обеспечение единства измерений в организациях системы «Транснефть». Основные положения».
- 29 РД-03.100.50-КТН-049-15 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Требования к структурным подразделениям, участвующим в реализации программы технического перевооружения, реконструкции, программы капитального ремонта, плана ремонтно-эксплуатационных нужд объектов магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов (трубопроводов) ОАО «АК «Транснефть».
- 30 РД-13.100.00-КТН-183-13 «Система управления промышленной безопасностью ОАО «АК «Транснефть».
- 31 РД-13.110.00-КТН-260-14 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила безопасности при эксплуатации объектов ОАО «АК «Транснефть».
- 32 РД-13.200.00-КТН-116-14 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Учебно-информационные плакаты по безопасному производству работ».
- 33 РД-13.220.00-КТН-018-12 «Пожарная охрана объектов организаций системы «Транснефть».
- 34 РД-13.220.00-КТН-148-15 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила пожарной безопасности на объектах организаций системы «Транснефть».
- 35 РД-17.020.00-КТН-045-10 «Проверка и калибровка средств измерений. Организация и порядок проведения в организациях системы «Транснефть».
- 36 РД-23.080.00-КТН-064-10 «Методика расчета уставок по минимальному давлению на входе НПС».
- 37 РД-23.080.00-КТН-107-13 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Магистральные насосы для перекачки нефти и нефтепродуктов. Нормы вибрации».
- 38 РД-29.020.00-КТН-087-10 «Положение о системе технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования магистральных нефтепроводов на давление до 10 МПа».
- 39 РД-35.240.50-КТН-109-13 «Автоматизация и телемеханизация технологического оборудования площадочных и линейных объектов магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Основные положения».
- 40 РД-35.240.50-КТН-168-13 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Техническое обслуживание и ремонт оборудования систем автоматизации и телемеханики».
- 41 РД-75.200.00-КТН-119-16 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Техническое обслуживание и ремонт механо-технологического оборудования и сооружений НПС».
- 42 СТП 153-39.4-001-01 «Порядок отнесения средств измерений к разряду, подлежащих поверке или калибровке и составления соответствующих перечней» [17].

- 43 ТПР-35.240.50-КТН-043-15 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Автоматизация и телемеханизация технологического оборудования площадочных и линейных объектов. Типовые проектные и технические решения.
- 44 Трубопроводный транспорт нефти / под ред. С.М. Вайнштока. Т.1. (в 2-х томах). М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2002.
- 45 Трубопроводный транспорт нефти / под ред. С.М. Вайнштока. Т.2. (в 2-х томах). М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2004.
- 46 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».
- 47 Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями и дополнениями) .
- 48 Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изменениями и дополнениями) [4].
- 49 Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (с изменениями и дополнениями) [21].
- 50 Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) [1].