

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор «ТНПК»

 С.Н. Казаков

«*10*» *ноября* 2018 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

повышения квалификации

**«Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт систем
телемеханики»**

**(для руководителей и специалистов участков эксплуатации систем
телемеханики, участков ремонта и технического обслуживания
систем телемеханики БПО)**

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт систем телемеханики». Тюмень, «ТНПК», 2018 –17 с.

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации специалистов участков эксплуатации систем автоматизации и телемеханики НПС, ремонта и технического обслуживания систем автоматизации БПО.

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», на основании дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт систем телемеханики» (для руководителей и специалистов участков эксплуатации систем телемеханики, участков ремонта и технического обслуживания систем телемеханики БПО), разработанной преподавательским составом Регионального учебного центра АО «Транснефть – Север», Частного профессионального образовательного учреждения «Тюменский нефтепроводный профессиональный колледж», ОГБПОУ «Томский промышленно-гуманитарный колледж», ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», НОУ ДПО «Новокуйбышевский учебный комбинат» при участии Инженерного центра АСУТП АО «Транснефть – Север».

ОРГАНИЗАЦИЯ – РАЗРАБОТЧИК: Частное профессиональное образовательное учреждение «Тюменский нефтепроводный профессиональный колледж»

РАЗРАБОТЧИК:

Харитонов Николай Иванович – заведующий лабораторией АСУ

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделением АСУ _____ С.С. Нарижний

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

Протокол № _____ от _____.

1. Обозначения и сокращения

АРМ – автоматизированное рабочее место;

АССО – автоматизированная система сбора отчетности;

АСУТП – автоматизированная система управления технологическим процессом;

БПО – база производственного обслуживания;

БУР – блок управления регулируемый;

ВОЛС – волоконно-оптическая линия связи;

ИБП – источник бесперебойного питания;

КИП – контрольно-измерительные приборы;

КИС – корпоративная информационная система;

ЛЧ – линейная часть;

МНА – магистральный насосный агрегат;

МНС – магистральная насосная станция;

МТ – магистральный трубопровод;

НПС – нефтеперекачивающая (нефтепродуктоперекачивающая) станция;

НТД – нормативно-техническая документация;

ОСТ – организация системы «Транснефть»;

ПАО – публичное акционерное общество;

ПиКТС – паспортизация и контроль технического состояния;

ПК – профессиональные компетенции;

ПКУ – пункт контроля и управления;

ПЛК – программируемый логический контроллер;

ПНА – подпорный насосный агрегат;

ПНС – подпорная насосная станция;

ПО – программное обеспечение;

ПСП – приемно-сдаточный пункт;

РП – резервуарный парк;

СА – система автоматизации;

САРД – система автоматического регулирования;

СДКУ – система диспетчерского контроля и управления;

СИКН – система измерения качества нефти;

СОД – средство очистки и диагностики;

СОУ – система обнаружения утечек;

СТМ – система станционной телемеханики;

СУЗ – информационная система управления знаниями в области АСУТП
ПАО «Транснефть»;

ТМ – телемеханика;

ТОР – техническое обслуживание и ремонт;

ТСПД – технологическая сеть передачи данных;

ЦСПА – централизованная система противоаварийной автоматики;

SCADA – Supervisory Control And Data Acquisition систем;

HART – Highway Addressable Remote Transducer;

OSI – Open System Interconnection.

2. Пояснительная записка

Цель обучения: совершенствование профессиональных компетенций слушателей, необходимых для профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации.

В результате прохождения программы слушатели должны освоить следующие профессиональные компетенции:

ПК-1: Способность читать технологические схемы объектов МТ, ориентироваться в технологических схемах объектов МТ, основных требованиях к технологическому процессу перекачки нефти и нефтепродуктов, АСУТП, задействованных в этом процессе и взаимодействии этих систем, требованиях к сооружениям НПС и ЛЧ МТ; понимать влияние характера движения и свойств жидкости на технологический процесс;

ПК-2: Способность осуществлять сбор, хранение и актуализацию информации об эксплуатируемом оборудовании систем ТМ; процесс разработки, согласования и утверждения графиков ТОР оборудования; координировать работу всех служб и подразделений по обслуживанию оборудования ТМ;

ПК-3: Способность выполнять техническое обслуживание и ремонт оборудования систем ТМ в соответствии с требованиями нормативной и эксплуатационной документации;

ПК-4: Способность определять причины и устранять повреждения и отказы оборудования систем ТМ;

ПК-5: Способность составлять эксплуатационную документацию и подготавливать отчетность по установленным формам;

ПК-6: Способность организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов;

ПК-7: Способность осуществлять сбор, учет и анализ информации по отказам в АСУТП; участвовать в расследовании и установлении причин отказов; выполнять мероприятия по предупреждению отказов оборудования АСУТП;

ПК-8: Способность ориентироваться в принципах построения сетей передачи данных в АСУТП, интерфейсах и протоколах, применяемых для обмена данными на нижнем, среднем и верхнем уровнях АСУТП.

Категория слушателей: специалисты участков эксплуатации систем автоматизации и телемеханики, ремонта и технического обслуживания систем автоматизации БПО, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее профессиональное образование.

Средства обучения (СО):

И – инструкция	ИЛ – иллюстрация	ПК – ПЭВМ	М – макет
Т – таблица	ПР - прибор	СТ - стенд	С – схема
П - плакат	НТ- нормативные документы	УО - учебные образцы	

3. Содержание программы

3.1 Учебный план

№ п/п	Этапы обучения	Количество часов
1	Теоретическое обучение в образовательной организации	40
2	Практическое обучение в образовательной организации	40
3	Экзамен в образовательной организации	8
	ИТОГО	88

3.2 Теоретическое обучение в образовательной организации

Тематический план

№ п/п	Темы	Количество часов	Формы контроля знаний и умений обучающихся	
			Текущий контроль	Промежуточный контроль
1	Объекты МТ. Технология перекачки нефти и нефтепродуктов	5		
1.1	Состав сооружений МТ	2	зачет	
1.2	Технология перекачки нефти и нефтепродуктов. Технологические схемы	1	зачет	

№ п/п	Темы	Количество часов	Формы контроля знаний и умений обучающихся	
			Текущий контроль	Промежу- точный контроль
1.3	Основы гидравлики	2	зачет	
2	Аппаратные средства АСУТП	13		
2.1	Основы метрологии	1	зачет	
2.2	Типы КИП и принципы работы	4	зачет	
2.3	Средства управления и контроля состояния исполнительных механизмов	1	зачет	
2.4	Аппаратные средства среднего уровня систем ТМ	2	зачет	
2.5	Требования к монтажу систем ТМ	2	зачет	
2.6	Электропитание и заземление оборудования систем ТМ	1	зачет	
2.7	Промышленные информационные сети	2	зачет	
3	Телемеханизация	14		
3.1	Телемеханизация оборудования МТ	2	зачет	
3.2	Система станционной телемеханики	2	зачет	
3.3	Система линейной телемеханики	2	зачет	
3.4	Система обнаружения утечек	1	зачет	
3.5	Система диспетчерского контроля и управления	2	зачет	
3.6	Централизованная система противоаварийной автоматики	1	зачет	
3.7	Принципиальные электрические схемы систем ТМ	2	зачет	
3.8	Организация технологических сетей передачи данных в АСУТП МТ	2	зачет	
4	Сопровождение систем ТМ	6		
4.1	Структура предприятия	1	зачет	
4.2	Эксплуатация систем ТМ	2	зачет	
4.3	Ведение эксплуатационной документации	1	зачет	
4.4	Порядок расследования отказов АСУТП. Мероприятия по повышению надежности	1	зачет	
4.5	Порядок проведения оценки технического состояния и диагностирования АСУТП	1	зачет	

№ п/п	Темы	Количество часов	Формы контроля знаний и умений обучающихся	
			Текущий контроль	Промежу- точный контроль
	Консультации	2		
	ИТОГО	40		

3.3 Производственное обучение в образовательной организации

Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов	Формы контроля знаний и умений обучающихся	
			Текущий контроль	Промежу- точный контроль
1	Аппаратные средства АСУТП	18		
1.1	Типы КИП и принципы работы	4	зачет	
1.2	Средства управления и контроля состояния исполнительных механизмов	6	зачет	
1.3	Требования к монтажу систем ТМ	6	зачет	
1.4	Электропитание и заземление оборудования систем ТМ	2	зачет	
2	Телемеханизация	8		
2.1	Система диспетчерского контроля и управления	4	зачет	
2.2	Принципиальные электрические схемы систем ТМ	4	зачет	
3	Сопровождение систем ТМ	14		
3.1	Эксплуатация систем ТМ	14		дифф. зачет
	ИТОГО	40		

5 Экзамен в образовательной организации

Проводится в виде устного теоретического экзамена по билетам, составленным из нижеприведенных экзаменационных вопросов.

Качество ответов на вопросы теоретического экзамена оценивается экзаменационной комиссией образовательного учреждения.

По результатам теоретического экзамена оформляется протокол.

Лицам, получившим положительные оценки, выдается документ установленного образовательным учреждением образца, подтверждающий обучение на настоящих курсах.

6 Условия реализации программы

6.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дополнительной профессиональной программы требует наличия:

- лаборатории контрольно-измерительных приборов и автоматики;
- лаборатории микропроцессорных систем автоматизации;
- лаборатории электроприводов задвижек.

Техническая оснащенность:

№ п/п	Наименование	Единица измерений	Количество	Примечания
1	2	3	4	5
1	Измеритель каналов связи широкополосный	шт.	1	
2	Источник бесперебойного питания on-line	шт.	1	
3	Коврик диэлектрический	шт.	По количеству рабочих мест	
4	Комплект инструментов для резки металла, труб импульсных линий (ножницы по металлу ручные, ножницы рычажные настольные, ножницы ручные электрические, ножовки по металлу, труборезы ручные, трубогибы гидравлические)	компл.	По количеству рабочих мест	
5	Комплект инструментов для слесарно-сборочных работ	компл.	По количеству рабочих мест	
6	Комплект инструментов измерительных для слесарных работ	компл.	По количеству рабочих мест	По профессии
7	Комплект инструментов слесарных	компл.	По количеству рабочих мест	По профессии
8	Комплект инструментов для соединения и оконцевания жил проводов и кабелей	компл.	По количеству рабочих мест	
9	Комплект инструментов электромонтажных с изолированными ручками (до 1000 В)	компл.	По количеству рабочих мест	
10	Комплект электрических принципиальных схем АСУ ТП объектов МН (МНПП)	компл.	По количеству рабочих мест	Используется на действующем производственном объекте

11	Комплект схем автоматизации оборудования и систем НПС и/или НППС	компл.	По количеству рабочих мест	
12	Мегомметр	шт.	2	
13	Мультиметр цифровой	шт.	По количеству рабочих мест	
14	Образцы кабельной продукции, используемой в составе систем автоматизации НПС, РП, ТМ (включая кабели передачи данных промышленных сетей связи)	компл.	1	
15	Огнетушитель порошковый или углекислотный	шт.	1	
16	Осциллограф-мультиметр портативный цифровой	шт.	2	
17	Преобразователь интерфейсов «RS-232/485», «RS-485/USB»	шт.	По количеству рабочих мест	
18	Цифровой универсальный переносной измеритель емкости и индуктивности	шт.	По количеству рабочих мест	
19	Самописец электронный (станция сбора данных)	шт.	По количеству рабочих мест	
20	Указатель низкого напряжения (12-380 В)	шт.	1	

Список литературы

РАЗДЕЛ 1. Объекты МТ. Технология перекачки нефти и нефтепродуктов

1. ТПР-75.180.00-КТН-057-15 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Нефтеперекачивающие станции. Типовые проектные и технические решения».
2. ОТТ-23.080.00-КТН-049-10 «Насосы нефтяные магистральные и агрегаты электронасосные на их основе. Общие технические требования».
3. ОТТ-23.080.00-КТН-109-12 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Насосы центробежные подпорные вертикальные и горизонтальные для перекачки нефтепродуктов и агрегаты электронасосные на их основе. Общие технические требования».
4. ОР-75.180.00-КТН-039-08 «Требования к технологическим схемам нефтеперекачивающих станций, профилям и схемам линейной части магистральных нефтепроводов ОАО «АК «Транснефть»».

5. ОТТ-23.040.01-КТН-160-13 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Системы сглаживания волн давления. Общие технические требования».
6. Захаров В.И. и др. Оператор НППС. Учебное пособие Часть 2. Тюмень: ТУЦ, 2005.
7. Протасов В.Ф., Матвеев А.С. Экология. Термины и понятия. Стандарты, сертификация. Нормативы и показатели. М.: Финансы и статистика, 2001.

РАЗДЕЛ 2. Аппаратные средства АСУТП

1. Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».
2. «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)».
3. «Правила устройства электроустановок (ПУЭ)».
4. РД-01.040.17-КТН-003-15 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Обеспечение единства измерений в организациях системы «Транснефть». Основные положения».
5. РД-33.040.00-КТН-047-15 «Сети связи. Нормы проектирования».
6. РД-35.240.00-КТН-178-16 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Требования к монтажу оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом».
7. РД-17.020.00-КТН-191-16 «Поверка и калибровка средств измерений. Организация и порядок проведения в организациях системы «Транснефть».
8. РД-35.240.50-КТН-109-17 «Автоматизация и телемеханизация технологического оборудования площадочных и линейных объектов магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Основные положения».
9. ТПР-35.240.50-КТН-224-17 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Автоматизация и телемеханизация технологического оборудования площадочных и линейных объектов. Типовые проектные и технические решения».
10. ОТТ-17.020.00-КТН-253-10 «Магистральный нефтепровод. Контрольно-измерительные приборы. Общие технические требования».
11. ОР-17.000.00-КТН-063-10 «Организация учёта и порядок эксплуатации средств измерений в организациях системы «Транснефть».

12. ОР-17.020.00-КТН-171-17 «Метрологический надзор в организациях системы «Транснефть». Организация и порядок проведения».

13. ОР-03.100.50-КТН-085-10 «Порядок проверки состояния электрооборудования и сетей во взрывоопасных зонах объектов магистральных нефтепроводов».

14. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д. и др. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. М.: Академия, 2003.

15. Каминский М.Л. Монтаж приборов и систем автоматизации. М.: Высшая школа, 2001.

16. Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями. СПб.: ДЕАН, 2008.

17. Тартаковский Д.Ф., Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений. М.: Высшая школа, 2002.

РАЗДЕЛ 3. Телемеханизация

1. РД-23.080.00-КТН-064-10 «Методика расчета уставок по минимальному давлению на входе НПС».

2. РД-35.240.60-КТН-029-15 «Экранные формы СДКУ».

3. РД-35.240.50-КТН-109-17 «Автоматизация и телемеханизация технологического оборудования площадочных и линейных объектов магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Основные положения».

4. ТПР-35.240.50-КТН-224-17 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Автоматизация и телемеханизация технологического оборудования площадочных и линейных объектов. Типовые проектные и технические решения».

5. ТПР-35.240.50-КТН-090-17 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Централизованная система противоаварийной автоматики. Типовые проектные и технические решения».

6. ОТТ-35.240.00-КТН-137-13 с Изм1 «Система диспетчерского контроля и управления. Общие технические требования».

РАЗДЕЛ 4. Сопровождение систем ТМ

1. РД-35.240.50-КТН-168-13 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Техническое обслуживание и ремонт оборудования систем автоматизации и телемеханики».

2. ОР-23.040.00-КТН-141-11 с Изм.1 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Техническое обслуживание и ремонт оборудования и сооружений. Зоны ответственности служб организаций системы «Транснефть».

3. ОР-03.100.50-КТН-085-10 «Порядок проверки состояния электрооборудования и сетей во взрывоопасных зонах объектов магистральных нефтепроводов».

4. ОР-35.240.50-КТН-111-16 Изм.1 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Порядок учета и анализа отказов оборудования».

П р и м е ч а н и е – При замене (изменении) ссылочного документа следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей данную ссылку.