

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор «ТНПК»

 С.Н. Казаков

«» 2018 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

повышения квалификации

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

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

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации». Тюмень, «ТНПК», 2018 –23с.

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. Нарижный

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

Протокол № _____ от _____.

1. Обозначения и сокращения

АИИС КУЭ – автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии;

АРМ – автоматизированное рабочее место;

АССО – автоматизированная система сбора отчетности;

АСТУЭ – автоматизированная система технического учета электроэнергии;

АСУТП – автоматизированная система управления технологическим процессом;

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;

МПСА – микропроцессорная система автоматизации;

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;

ПТ – пожаротушение;

ПТК – программно-технический комплекс;

РП – резервуарный парк;

СА – система автоматизации;

САРД – система автоматического регулирования давления;

СДКУ – система диспетчерского контроля и управления;

СКУТ – система контроля уровня и температуры продуктов в резервуарном парке;

СОД – средство очистки и диагностики;

СОУ – система обнаружения утечек;

ССВД – система сглаживания волн давления;

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 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 АСУТП площадочных объектов; процесс разработки, согласования и утверждения графиков ТОР оборудования; координировать работу всех служб и подразделений по обслуживанию оборудования АСУТП площадочных объектов;

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

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

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 площадочных объектов; участвовать в расследовании и установлении причин отказов; выполнять мероприятия по предупреждению отказов оборудования АСУТП;

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

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	42
2	Практическое обучение в образовательной организации	38
3	Экзамен в образовательной организации	8
	ИТОГО	88

3.1 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		

№ п/п	Темы	Количество часов	Формы контроля знаний и умений обучающихся	
			Текущий контроль	Промежуточный контроль
1.1	Состав сооружений МТ	2	зачет	
1.2	Технология перекачки нефти и нефтепродуктов. Технологические схемы	1	зачет	
1.3	Основы гидравлики	2	зачет	
2	Аппаратные средства АСУТП	14		
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 СА	2	зачет	
2.5	Аппаратные средства верхнего уровня СА	1	зачет	
2.6	Требования к монтажу СА	2	зачет	
2.7	Электропитание и заземление оборудования МПСА	1	зачет	
2.8	Промышленные информационные сети	2		
3	АСУТП транспорта нефти и нефтепродуктов	15		
3.1	СА магистральной и подпорной насосной станции	2	зачет	
3.2	Система автоматического регулирования	2	зачет	
3.3	Система станционной телемеханики	1	зачет	
3.4	Система линейной телемеханики	1	зачет	
3.5	Автоматизация резервуарного парка	1	зачет	
3.6	СА пожаротушения	2	зачет	
3.7	Автоматизация системы энергоснабжения НПС	1	зачет	
3.8	Принципиальные электрические схемы СА	2	зачет	
3.9	Централизованная система противоаварийной автоматики	1	зачет	
3.10	Организация технологических сетей передачи данных в АСУТП МТ	2	зачет	
4	Сопровождение СА	6		
4.1	Структура предприятия	1	зачет	

№ п/п	Темы	Количество часов	Формы контроля знаний и умений обучающихся	
			Текущий контроль	Промежуточный контроль
4.2	Эксплуатация СА	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	
	Консультации	2		
	ИТОГО	42		

3.2 Производственное обучение в образовательной организации

Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов	Формы контроля знаний и умений обучающихся	
			Текущий контроль	Промежуточный 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 СА	6	зачет	
1.4	Электропитание и заземление оборудования МПСА	2	зачет	
2	АСУТП транспорта нефти и нефтепродуктов	6		
2.1	Система автоматического регулирования	2	зачет	
2.2	Принципиальные электрические схемы систем ТМ	4	зачет	
3	Сопровождение СА	14		
3.1	Эксплуатация СА	14		дифф. зачет
	ИТОГО	38		

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 оснащённость:

№ п/п	Наименование	Единица измерений	Количество	Примечания
1	2	3	4	5
1	Источник бесперебойного питания on-line	шт.	1	
2	Коврик диэлектрический	шт.	По количеству рабочих мест	
3	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	
4	Комплект инструментов для слесарно-сборочных работ	компл.	По количеству рабочих мест	
5	Комплект инструментов измерительных для слесарных работ	компл.	По количеству рабочих мест	По профессии
6	Комплект инструментов слесарных	компл.	По количеству рабочих мест	По профессии
7	Комплект инструментов для соединения и оконцевания жил проводов и кабелей	компл.	По количеству рабочих мест	
8	Комплект инструментов электромонтажных с изолированными ручками (до 1000 В)	компл.	По количеству рабочих мест	
9	Комплект электрических принципиальных схем АСУ ТП объектов МН (МНПП)	компл.	По количеству рабочих мест	Используется на действующем производственном объекте
10	Комплект схем автоматизации оборудования и систем НПС и/или НППС	компл.	По количеству рабочих мест	

11	Мегомметр	шт.	2	
12	Мультиметр цифровой	шт.	По количеству рабочих мест	
13	Образцы кабельной продукции, используемой в составе систем автоматизации НПС, РП, ТМ (включая кабели передачи данных промышленных сетей связи)	компл.	1	
14	Огнетушитель порошковый или углекислотный	шт.	1	
15	Осциллограф-мультиметр портативный цифровой	шт.	2	
16	Преобразователь интерфейсов «RS-232/485», «RS-485/USB»	шт.	По количеству рабочих мест	
17	Цифровой универсальный переносной измеритель емкости и индуктивности	шт.	По количеству рабочих мест	
18	Самописец электронный (станция сбора данных)	шт.	По количеству рабочих мест	
19	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. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д. и др. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. М.: Академия, 2003.

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

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

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

РАЗДЕЛ 3. АСУТП транспорта нефти и нефтепродуктов

1. СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности».

2. СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».

3. «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)».

4. «Правила устройства электроустановок (ПУЭ)».

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

6. 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».

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

8. Шишмарев В.Ю. Автоматика: учебник для среднего профессионального образования. М.: Академия, 2005.

9. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления: учебник для среднего профессионального образования. М.: Академия, 2004.

РАЗДЕЛ 4. Сопровождение СА

1. 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».

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

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.