

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор «ТНПК»  
  
С.Н. Казаков  
«24» июня 2019 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса целевого назначения

**«ОПЕРАТИВНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ»**

Тюмень, 2019

Рабочая программа курса целевого назначения «Оперативные переключения в электроустановках». Тюмень, «ТНПК», 2019 – 19 с.

Настоящая программа предназначена для обучения электротехнического персонала организаций системы «Транснефть» производству оперативных переключений в электроустановках с соблюдением требований электробезопасности и ведению оперативной документации.

Программа разработана с учетом требований, содержащихся в РД-03.100.30-КТН-172-16 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Сборник учебных планов и программ обучения персонала по направлению управления главного энергетика».

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

РАЗРАБОТЧИКИ:

Буланов Юрий Михайлович – мастер производственного обучения

Морозов Александр Леонидович – заведующий лабораторией

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделением энергооборудования \_\_\_\_\_ Е.А. Губин

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

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

# 1 Обозначения и сокращения

АВР – автоматический ввод резерва;

АОС – автоматизированная обучающая система;

АПВ – автоматическое повторное включение;

АРМ – автоматизированное рабочее место;

АЧР – автоматическая частотная разгрузка;

БАВР – быстродействующий автоматический ввод резерва;

ВВ – высоковольтный выключатель;

ВЛ – воздушная линия;

ВНР – восстановление нормального режима;

ДЭМ – дежурный электромонтёр;

ДЭС- дизельная электростанция;

ЗН – заземляющие ножи;

ЗМН – защита минимального напряжения;

ЗПП – защита от потери питания;

ЗРУ – закрытое распределительное устройство;

КРУ – комплектное распределительное устройство;

КЛ – кабельная линия;

КЗ- короткое замыкание;

ЛПДС – линейная производственная диспетчерская станция;

МВ – масляный выключатель;

МН – магистральный нефтепровод;

МНПП – магистральный нефтепродуктопровод;

МНА – магистральный насосный агрегат;

МТЗ – максимально токовая защита;

НПС – нефтеперекачивающая станция;

ПС – перекачивающая станция;

ОЗЗ – однофазное замыкание на землю;

ОСТ - организация системы Транснефть

ОТ – охрана труда;

ПЗ – переносное заземление;

ПУЭ – правила устройства электроустановок;

ПБВ - переключение без возбуждения;

РЗА – релейная защита и автоматика;

РПН - регулировка под напряжением;

СД – синхронный двигатель;  
СН – собственные нужды;  
СТД – синхронный турбодвигатель;  
СТДП – синхронный турбодвигатель, продуваемый под избыточным давлением;  
СШ – секция шин;  
ТАВР – тиристорный АВР;  
ТЗНП – токовая защита нулевой последовательности;  
ТО – токовая отсечка;  
ТП – трансформаторная подстанция;  
ТСН – трансформатор собственных нужд;  
ТР – текущий ремонт;  
УБПВД – устройство безударного пуска электродвигателей;  
УРОВ – устройство резервирования при отказе выключателя;  
УТЗ – учебно-тренировочное занятие;  
ЦРВД-Б – цифровой регулятор возбуждения синхронного двигателя с бесщеточной системой возбуждения;  
ЭХЗ – электрохимическая защита трубопровода;  
ЧРП – частотно-регулируемый привод.

## **2 Пояснительная записка**

**Цель обучения.** Приобретение (закрепление) теоретических знаний и практических навыков по производству оперативных переключений и ведению оперативной документации электротехническим персоналом (административно-технический, оперативный, оперативно-ремонтный персонал службы главного энергетика) организаций системы «Транснефть».

Программа разработана в соответствии с требованиями:

– РД-03.100.30-КТН-172-16 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Сборник учебных планов и программ обучения персонала по направлению управления главного энергетика».

В результате прохождения программы обучающиеся должны освоить следующие профессиональные компетенции:

– ПК-1: Выполнять работы по производству оперативных переключений в электроустановках с соблюдением требований электробезопасности и ведению оперативной документации.

В результате прохождения программы обучающиеся должны подтвердить

**знания:**

- безопасная эксплуатация электрооборудования ЛПДС (НПС) и обеспечения установленного технологического режима работы ЛПДС (НПС);
- причины возникновения аварийных ситуаций, способы их локализации, перехода на временные схемы электроснабжения по восстановлению работоспособности ЛПДС (НПС);
- оперативные схемы электроснабжения: перечень, составление, функциональное назначение, ведение;
- инструкции:
  - а) по выводу электрооборудования в ремонт;
  - б) по охране труда;
  - в) по пожарной безопасности;
  - г) по допуску на тушение пожара в помещении и здании с электроустановками;
  - д) по эксплуатации электрозащитных средств.

**умения:**

- организация и производство оперативных переключений в электроустановках до и выше 1000 В;
- действие оперативного, оперативно-ремонтного персонала по соблюдению электробезопасности при выполнении оперативных переключений, их последовательность;
- оформление записей в оперативном журнале при выполнении оперативных переключений, оперативных переговоров, допуске бригад по наряду-допуску, по распоряжению, в порядке текущей эксплуатации, приемке и сдаче смены;
- оформление записей в наряде-допуске;
- оформление обычных и типовых бланков переключений;
- контроль и ведение записей в журнале релейной защиты и автоматики;
- выполнение технических мероприятий по наряду-допуску, распоряжению: при подготовке рабочего места, допуска бригад к работе, надзор за работающими бригадами и приемка рабочих мест по окончании работы;

**Особенности организации учебного процесса.**

Программа включает в себя теоретическое обучение в ОО, практическое обучение в ОО, экзамен в ОО. По завершении курса обучения и успешной сдачи экзамена обучающимся выдается удостоверение установленного ОО образца.

**Категория обучающихся:**

– Электротехнический персонал (административно-технический, оперативный, оперативно-ремонтный персонал) службы главного энергетика организаций системы «Транснефть», имеющий квалификацию по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» не ниже 4-го разряда и опыт работы по данной профессии не менее 3 лет.

#### 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 Учебный план

№ п./п.	Этапы обучения	Количество часов
1	Теоретическое обучение в образовательной организации	36
2	Практическое обучение в образовательной организации	36
3	Экзамен в образовательной организации	8
	<b>ИТОГО</b>	<b>80</b>

### 4 Программа

#### 4.1 Теоретическое обучение в образовательной организации

##### Тематический план

№ п./п.	Наименование тем	Количество часов
1	Схемы и объекты электроснабжения НПС и линейной части магистрального нефтепровода	4
2	Релейная защита и электроавтоматика	8
3	Электробезопасность	8
4	Порядок организации и выполнения оперативных переключений в электроустановках, ведение оперативной документации	12
5	Анализ аварийных ситуаций на объектах ОСТ, произошедших по вине электротехнического персонала	2
6	Охрана труда, пожарная безопасность	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>

#### 4.2 Практическое обучение в образовательной организации

##### Тематический план

№ п./п.	Наименование темы	Количество часов
1	Первичный инструктаж на рабочем месте	2

2	Электробезопасность	6
3	Релейная защита и электроавтоматика	2
4	Порядок организации и выполнения оперативных переключений в электроустановках, ведение оперативной документации	24
5	Оказание первой помощи при поражении электрическим током	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>

### 4.3 Экзамен в образовательной организации

Проводится в виде устных теоретических ответов по билетам, составленным из нижеприведенных экзаменационных вопросов.

Качество ответов на вопросы теоретического экзамена и правильность выполненного практического задания оценивается экзаменационной комиссией ОО.

## 5 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы курса целевого назначения требует наличия:

- оборудованного лекционного класса (компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска).

Техническая оснащенность:

№ п/п	Наименование	Единица измерений	Количество	Примечания
1	2	3	4	5
1	Аппарат управления оперативным током в комплекте с аккумуляторными батареями	компл.	1	
2	Заземление переносное для ЗРУ сечением 25 мм <sup>2</sup> в комплекте со штангами	шт.	–	По количеству рабочих мест
3	Заземление переносное для РУ 0,4 кВ сечением 16 мм <sup>2</sup>	шт.	–	По количеству рабочих мест
4	Каска защитная термостойкая для использования в комплекте средств защиты от термических рисков электрической дуги.	шт.	–	По количеству рабочих мест
5	Коврик диэлектрический	шт.	–	По количеству рабочих мест
6	Комплектная трансформаторная подстанция (КТП) для закрытого помещения (либо РУ). В составе комплекта: Панели ЩСУ-0,4 кВ со схемой АВР; Шкафы НКУ-0,4 кВ – 3шт. Оснащено выкатными автоматическими выключателями до 630А с устройством АВР	компл.	1	
7	Перчатки диэлектрические	компл.	–	По количеству рабочих мест

№ п/п	Наименование	Единица измерений	Количество	Примечания
1	2	3	4	5
8	Тренажерный комплекс «ЗРУ 6 (10) кВ». В составе комплекта: шкафы КРУ, обеспечивающие две секции сборных шин; РЗА; высоковольтные выключатели различных модификаций; АРМ преподавателя и обучающихся.	шт.	1	
9	Указатель высокого напряжения	шт.	2	
10	Указатель напряжения высоковольтный для проверки совпадения фаз	шт.	1	
11	Указатель низкого напряжения	шт.	–	По количеству рабочих мест (1 шт. на два рабочих места)
12	Устройство для проверки указателя высокого напряжения	шт.	1	
13	Цифровой регулятор возбуждения двигателя типа «ЦРВД» (или аналогичный)	шт.	1	Допускается использование оборудования действующего производственного объекта
14	Штанга изолирующая выше 1кВ	шт.	2	

### Список литературы

- 1 Приказ Минздравсоцразвития РФ от 04.05.2012 № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи».
- 2 Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2013г. №328н.
- 3 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП).
- 4 Правила устройства электроустановок (ПУЭ).
- 5 СО 153-34.03.603-2003 Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках.
- 6 СО 153-34.20.505-2003 Инструкция по переключениям в электроустановках (утверждена приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 266).
- 7 ОР-03.100.30-КТН-154-13 «Порядок проведения учебно-тренировочных занятий в ПАО «Транснефть».



- 8 ОР-03.100.50-КТН-100-16 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок классификации и учета отказов в работе электрооборудования и электроустановок».
- 9 ОР-27.010.00-КТН-131-08 «Регламент разработки и оформления электрических и тепловых схем энергетических объектов ПАО «Транснефть».
- 10 ОР-29.020.00-КТН-191-13 «Организация работ по проверке работоспособности устройств РЗА и систем автоматики НПС, обеспечивающих бесперебойное электроснабжение нефтеперекачивающей станции при отключении одного из источников электроснабжения».
- 11 РД-03.100.30-КТН-172-16 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Сборник учебных планов и программ обучения персонала по направлению управления главного энергетика».
- 12 РД-13.110.00-КТН-183-17 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Требования к организации и выполнению работ в электроустановках».
- 13 РД-29.020.00-КТН-027-17 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Техническое обслуживание и ремонт энергетического оборудования».
- 14 РД-29.240.00-КТН-163-16 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Эксплуатация вдольтрассовых линий электропередачи и средств электрохимической защиты. Требования к организации и выполнению работ»..
- 15 РД-29.240.30-КТН-083-17 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Релейная защита и автоматика подстанций 35-220 кВ и распределительных устройств 6 (10) кВ».
- 16 Филатов А.А. Ликвидация аварий в главных схемах электрических соединений станций и подстанций. М.: Энергоатомиздат, 2000.
- 17 Филатов А.А. Обслуживание энергетических подстанций оперативным персоналом М.: Энергоатомиздат, 1990.
- 18 Филатов А.А. Переключения в электроустановках 0,4 – 10 кВ распределительных сетей М.: Энергоатомиздат, 1991.
- 19 Руководства по эксплуатации многофункциональных реле: «БМРЗ», «SPAC», «SEPAМ».