

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора

по персоналу и социальным
программам

ООО «РН-БашНИПНефть»

Е.Д. Трофимова

« » 20 г.

на основании приказа № 822

от « » декабря 20 24 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Основы реинжиниринга наземной инфраструктуры на месторождениях
бизнес-блока «Разведка и добыча»
(Базовый уровень)**

УФА
2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	2
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	3
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ.....	5
1.1. Нормативно–правовая основа разработки программы.....	5
1.2. Цель и задачи реализации программы	5
1.3. Планируемые результаты обучения	5
1.4. Требования к обучающимся.....	6
1.5. Срок обучения	7
1.6. Форма обучения.....	7
1.7. Итоговый документ.....	7
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	8
2.1. Учебный план	8
2.2 Календарный учебный график	8
2.3 Содержание разделов программы	9
3. ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	11
3.1. Материально–технические условия	11
3.2. Учебно–методическое и информационное обеспечение.....	11
3.3. Кадровые условия	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	12

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

(при необходимости)

РИ – реинжиниринг

ТР – технические решения

ПДД – поддержание пластового давления

ТЭО – технико-экономическое обоснование

ППН – подготовка и перекачка нефти

ДНС – дожимная насосная станция

УПН – установка подготовки нефти

НА – насосный агрегат

ПНГ – попутный нефтяной газ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа является курсом повышения квалификации и направлена на совершенствование следующих профессионально–технических компетенций: «Организация работ по добыче углеводородного сырья», «Организационно–техническое сопровождение добычи углеводородного сырья» и «Подготовка показателей для среднесрочного и долгосрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности» необходимых для профессиональной деятельности. Программа повышает профессиональный уровень слушателей в рамках имеющейся квалификации, учитывает требования Профстандартов «19.007 Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата», «20.037 Работник по формированию прогнозов потребления электроэнергии и мощности».

В результате прохождения Программы по выполнению реинжиниринга наземной инфраструктуры слушатели получают следующие практические навыки:

- применения на практике действующего МУК № П1–01.04 М–0015 «Разработка программ реинжиниринга объектов наземной инфраструктуры на месторождения бизнес–блока «Разведка и добыча»;
- анализа существующей наземной инфраструктуры и выявления потенциала оптимизации операционных и капитальных затрат;
- разработки технических решений по оптимизации и повышению эффективности объектов наземной инфраструктуры;
- оформления необходимой отчётной документации по реинжинирингу наземной инфраструктуры.

Категория слушателей – специалисты по концептуальному проектированию и перспективному планированию, а также специалисты по энергетике и подготовке нефти и газа участвующие в процессе разработки программы реинжиниринга наземной инфраструктуры.

Программа рассчитана на 16 часов (2 дня при объёме занятий – 8 часов в день), в т.ч. лекционных — 8 ч., практических – 8 ч.

Группа обучаемых насчитывает до 15 человек.

Форма обучения – очная, возможно с применением дистанционных образовательных технологий.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативно–правовая основа разработки программы

Нормативно–правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №272 на 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минтруда России от 12.04.2013 №148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
- Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

Программа разработана с учетом профессиональных стандартов:

- 19.007 «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.09.2018 № 574н;
- 20.037 «Работник по формированию прогнозов потребления электроэнергии и мощности», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.06.2018 № 391н.

1.2. Цель и задачи реализации программы

Цель программы: качественное изменение профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов профессиональной деятельности:

- организация работ по добыче углеводородного сырья;
- организационно–техническое сопровождение добычи углеводородного сырья;
- подготовка показателей для среднесрочного и долгосрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности.

Задачи программы:

- научить слушателей правильно применять на практике МУК № П1–01.04 М–0015 «Разработка программ реинжиниринга объектов наземной инфраструктуры на месторождения бизнес–блока «Разведка и добыча»;
- показать особенности анализа наземной инфраструктуры и научить выявлению потенциала по оптимизации расходов;
- обучить разработке и внедрению предложений по эффективному и перспективному развитию процессов добычи углеводородного сырья;
- научить слушателей повышению эффективности процесса добычи и работы оборудования по добыче углеводородного сырья;
- обучить слушателей подготовке отчетных материалов по результатам выполнения реинжиниринга наземной инфраструктуры;
- научить слушателей подготовке показателей для среднесрочного и долгосрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности.

1.3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций, указанных в п. 1.2:

Слушатель должен знать:

- требования МУК № П1–01.04 М–0015 «Разработка программ реинжиниринга объектов наземной инфраструктуры на месторождения бизнес–блока «Разведка и добыча»;
- методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья;
- технологические процессы добычи, сбора и подготовки углеводородного сырья;
- подготовку показателей для среднесрочного и долгосрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности;
- правила работы на персональном компьютере на уровне пользователя, используемое программное обеспечение по направлению деятельности;
- оценку загрузки площадочных объектов наземного обустройства при выполнении балансовых расчетов;
- алгоритм разработки технических решений по реинжинирингу наземной инфраструктуры;
- структуру капитальных и операционных затрат при разработке технических решений по оптимизации объектов наземной инфраструктуры;
- основные требования к отчетной документации по реинжинирингу наземной инфраструктуры.

Слушатель должен уметь:

- подготавливать предложения по модернизации и реконструкции эксплуатируемого оборудования по добыче углеводородного сырья;
- оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений;
- применять на практике требования МУК № П1–01.04 М–0015 «Разработка программ реинжиниринга объектов наземной инфраструктуры на месторождения бизнес–блока «Разведка и добыча»;
- оценивать и разрабатывать варианты развития и оптимизации объектов транспорта и подготовки продукции скважин месторождений;
- самостоятельно выработать проектные технические решения в части энергоснабжения, в т.ч. по автономным источникам энергоснабжения;
- разрабатывать отчетные и презентационные материалы по итогам разработки программы реинжиниринга наземной инфраструктуры.

Слушатель должен владеть:

- навыками разработки мероприятий по оптимизации технологических процессов и повышению эффективности и надежности работы оборудования по добыче углеводородного сырья;
- подготовкой исходных данных, обоснований для разработки программ модернизации и реконструкции оборудования по добыче углеводородного сырья;
- навыками подготовки показателей для среднесрочного и долгосрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности.

1.4. Требования к обучающимся

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, имеют среднее профессиональное и (или) высшее образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного образца.

Категория слушателей: Программа актуальна для специалистов по концептуальному проектированию и перспективному планированию, а также специалистов по энергетике и подготовке нефти и газа участвующие в процессе разработки программы реинжиниринга наземной инфраструктуры.

1.5. Срок обучения

Программа рассчитана на 16 часов, при объеме занятий – 8 (академических) часов в день в течение 2 дней.

1.6. Форма обучения

Форма обучения – очная, возможно обучение с применением дистанционных образовательных технологий.

1.7. Итоговый документ

Итоговый документ – удостоверение о повышении квалификации установленного образца, выдается слушателям, успешно прошедшим курс и получившим оценку «зачтено». Слушатели, не прошедшие аттестацию, получают справку установленного образца о прохождении курса.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

Наименование раздела	Трудоёмкость, ч.	Аудиторные / дистанционные занятия				Форма контроля
		Всего, час	из них			
			ЛЗ	ПЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7
Первый день						
1. Методологические основы процесса разработки программы реинжиниринга наземной инфраструктуры.	1,5	1,5	1,5	–	–	Опрос после каждого раздела. По итогам 1 дня общее тестирование
2. Реинжиниринг по объектам сбора и транспорта скважинной продукции	1,5	1,5	1,5	–	–	
3. Реинжиниринг по объектам подготовки и перекачки скважинной продукции	1	1	1	–	–	
4. Реинжиниринг по объектам системы ППД	1	1	1	–	–	
5. Реинжиниринг по насосному оборудованию	0,5	0,5	0,5	–	–	
6. Реинжиниринга по объектам подготовки и компримированию газа	1	1	1	–	–	
7. Реинжиниринг на предприятиях топливно–энергетического комплекса	1,5	1,5	1,5	–	–	
Второй день						
8. Решение кейса «Разработка программы реинжиниринга наземной инфраструктуры 1–го месторождения», с разделением на группы	6	6	–	6	–	Контроль ключевых этапов выполнения работы
9. Итоговая аттестация: защита разработанной программы реинжиниринга в формате презентации	2	2	–	2	–	Защита программы РИ
Всего	16	16	8	8	–	–

2.2 Календарный учебный график

Неделя обучения	1	2	3	4	5	6	7	Итого часов
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	
1 неделя	–	8	6/2ИА	–	–	–	–	16
Итого:	–	8	6/2ИА	–	–	–	–	16
Примечание: ИА – Тестирование (зачет)								

2.3 Содержание разделов программы

Перечень лекционных занятий

Тема 1. Методологические основы процесса разработки программы реинжиниринга наземной инфраструктуры.

- 1.1 Цели, задачи и определение реинжиниринга наземной инфраструктуры.
- 1.2 Объекты реинжиниринга, планирование и жизненный цикл реинжиниринга.
- 1.3 Этап 1. Разработка плана работ и сбор исходных данных.
- 1.4 Этап 2. Анализ существующей инфраструктуры.
- 1.5 Этап 3. Разработка технических решений по оптимизации объектов наземной инфраструктуры. Техничко–экономическая оценка. Оценка рисков.
- 1.6 Этап 4. Формирование программы реинжиниринга.

Тема 2. Реинжиниринг по объектам сбора и транспорта скважинной продукции.

- 2.1 Объекты и алгоритм анализа и разработка ТР по системе сбора и транспорта скважинной продукции
- 2.2 Методология и необходимые исходные данные для гидравлического моделирования.
- 2.3 Анализ объектов сбора и транспорта скважинной продукции.
- 2.4 Анализ технического состояния объектов сбора и транспорта скважинной продукции.
- 2.5 Анализ эксплуатационных и операционных затрат.
- 2.6 Алгоритм разработки и оценки ТР.
- 2.7 Разработка ТР. Пример 1. ТР–1. Оптимизация системы нефтесбора 1–го месторождения. Вывод из эксплуатации КССУ–2.
- 2.8 Разработка ТР. Пример 2. ТР–2. Оптимизация системы нефтесбора 1–го и 2–го месторождений.
- 2.9 Предварительный отбор ТР и формирования реестра технических решений на примере ТР–1 и ТР–2.
- 2.10 Разработка методики выполнения ТЭО ТР.
- 2.11 Расчет ТЭО на примере ТР–1.
- 2.12 Анализ рисков и формирование информационного листа на примере ТР–1.
- 2.13 Отбор и ранжирование экономически эффективных технических решений на примере ТР–1 и ТР–2.

Тема 3. Реинжиниринг по объектам подготовки и перекачки скважинной продукции.

- 3.1 Взаимосвязь программы реинжиниринга с другими программами и процессами.
- 3.2 Выезд на объекты Заказчика. Исходные данные, собираемые при выезде на площадные объекты.
- 3.3 Анализ технического состояния площадных объектов. Методика HAZOP.
- 3.4 Анализ загрузки существующих объектов ППН. Загрузка емкостного оборудования.
- 3.5 Механизм подготовки скважинной продукции. Типы объектов подготовки.
- 3.6 Примеры разработки ТР по площадным объектам. Пример 1. Снижение загрузки ДНС.
- 3.7 Примеры разработки ТР по площадным объектам. Пример 2. Исключение оборудования на УПН.

3.8 Примеры разработки ТР по площадным объектам. Пример 3. Организация подогрева жидкости на КССУ.

Тема 4. Реинжиниринг по объектам системы ППД

4.1 Объекты и алгоритм анализа и разработка ТР по системе ППД.

4.2 Особенности анализа технического состояния объектов системы ППД.

4.3 Основные направления оптимизации эксплуатационных затрат на объектах системы ППД.

4.4 Разработка ТР по объектам системы ППД. Пример 1. Увеличение объемов энергоэффективной утилизации воды.

4.5 Разработка ТР по объектам системы ППД. Пример 2. Оптимизация системы ППД месторождения 1.

Тема 5. Реинжиниринг по насосному оборудованию

5.1 Исходные данные и анализ работы насосного оборудования.

5.2 Основные направления оптимизации операционных и капитальных затрат по насосным агрегатам.

5.3 Разработка ТР по НА. Пример 1. ТР-3 замена существующих насосов откачки нефти ДНС-3.

5.4 Разработка ТР по НА. Пример 2. ТР-4 оптимизация системы ППД БНС-14/КНС-14.

Тема 6. Реинжиниринга по объектам подготовки и компримированию газа.

6.1 Основные направления использования попутного нефтяного газа.

6.2 Общие аспекты сбора и подготовки ПНГ. Способы сбора и транспортировки ПНГ.

6.3 Подготовка природного и попутного нефтяного газа.

6.4 Разработка ТР. Пример 1. Мероприятия по оптимизации компрессорного оборудования месторождения X.

6.5 Разработка ТР. Пример 2. Оптимизация работы КС.

6.6 Разработка ТР. Пример 3. Вывод из эксплуатации АВО газа на ГКС.

Тема 7. Реинжиниринг на предприятиях топливно-энергетического комплекса

7.1 Опыт РИ на предприятиях топливно-энергетического комплекса.

7.2 РИ тепло-энергетической системы в соответствии с МУК № п1-01.04 М-0015.

7.3 Основные требования к выполнению работ и алгоритм их выполнения.

7.4 Алгоритм принятия решений программы РИ системы электроснабжения.

7.5 ПО для решения профильных задач по энергетике

7.6 Основные требования к выполнению работ и алгоритм их выполнения.

7.7 РИ систем связи и АСУТП

7.8 РИ тепловых сетей, реконструкция теплообменного оборудования.

7.9 Предварительный отбор ТР. Реестр ТР.

7.10 Разработка технических решений (примеры)

7.10.1 Оптимизация малогазурженных ПС 35/6 кВ

7.10.2 Мероприятия по перераспределению нагрузок по ВЛ

7.10.3 Мероприятия по исключению ВЭЦ

7.10.4 Мероприятия по перераспределению нагрузок на ПС

7.10 Разработка ТР. Пример 3. Мероприятия по исключению ВЭЦ.

7.11 Разработка ТР. Пример 4. Мероприятия по перераспределению нагрузок на ПС.

Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практического занятия
8	Решение кейса «Разработка программы реинжиниринга наземной инфраструктуры 1-го месторождения», с разделением на группы, 6 ч.
9	Подготовка и защита разработанной программы реинжиниринга в формате презентации, 2 ч.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.1. Материально–технические условия

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория/площадка веб–конференций	Лекционно–практическое	– рабочее место преподавателя (ПК с возможностью подключения к серверу СУБД); – посадочные места по количеству слушателей, ПК, с двумя мониторами (для параллельного просмотра и дублирования действий преподавателя); – проектор; – система веб–конференций: https://bnipi-bbb.bnipi.ru https://vks.bnipi.ru/

3.2. Учебно–методическое и информационное обеспечение

3.2.1 Основная литература

1. Методические указания компании «Методология выполнения работ по реинжинирингу объектов наземной инфраструктуры на месторождениях бизнес–блока «Разведка и добыча». №П1–01.04 М–0015.
2. Обустройство месторождений нефти на суше ГОСТ Р 58367–2019.
3. Типовые требования компании «Правила по эксплуатации, ревизии, ремонту и отбраковке промысловых трубопроводов». №П1–01.05 М–0133.
4. Типовые требования компании «Выбор оптимальных технических решений размещения коридоров линейных объектов при обустройстве нефтяных и газовых месторождений» № П1–01.04 ТТР–0002.
5. Типовые требования компании «Разработка/актуализация перспективных схем энергоснабжения для нефтегазодобывающих, газодобывающих, нефтеперерабатывающих и нефтехимических Обществ Группы» № П4–06.05 ТТР–0087.
6. Типовые требования компании "Планирование, энергетический анализ и отчетность по структуре энергопотребления в Обществах Группы, осуществляющих добычу нефти и газа» № П2–04 ТТР–0023.
7. Типовые требования компании «Проектирование и выбор оборудования электростанций собственных нужд» № П2–04 ТТР–0022.
8. ПУЭ 7. Правила устройства электроустановок. Издание 7.

9. Типовые правила проектирования компании «Проектирование объектов подготовки нефти» № П4–06.01 ТПП–0013.

10. СТО Газпром 089–2010 «Газ горючий природный, поставляемый и транспортируемый по магистральным газопроводам. Технические условия».

3.3. Кадровые условия

Обеспечение программы осуществляет кадровый состав, соответствующий требованиям ЕКС преподавателя, и прошедшие курсы повышения квалификации по вопросам обеспечения преподавания с применением дистанционных образовательных технологий.

Преподаватели программы:

Набиева Линара Данисовна — главный специалист отдела концептуального проектирования ООО «РН–БашНИПИнефть». Темы: 1. Методологические основы процесса разработки программы реинжиниринга наземной инфраструктуры; 2. Реинжиниринг по объектам сбора и транспорта скважинной продукции; 5. Реинжиниринг по насосному оборудованию.

Дмитрюк Ирина Сергеевна — главный специалист отдела разработки и мониторинга месторождений (ЮНГ). Тема: 7. Реинжиниринг на предприятиях топливно–энергетического комплекса.

Мухамедова Маргарита Павловна — главный специалист отдела концептуального проектирования ООО «РН–БашНИПИнефть». Тема: 4. Реинжиниринг по объектам системы ППД.

Карпов Иван Игоревич — старший специалист отдела концептуального проектирования ООО «РН–БашНИПИнефть». Темы: 3. Реинжиниринг по объектам подготовки и перекачки скважинной продукции; 6. Реинжиниринга по объектам подготовки и компримированию газа.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Основные формы контроля и оценки качества освоения программы:

1. текущий;
2. промежуточный;
3. итоговый.

Текущий контроль успеваемости слушателей – это систематическая проверка учебных достижений слушателей, проводимая преподавателем в ходе осуществления образовательной деятельности, в целях:

– контроля уровня достижения слушателями результатов, предусмотренных образовательной программой;

– проведения слушателями самооценки, оценки его работы преподавателем с целью возможного совершенствования образовательного процесса.

Текущий контроль успеваемости слушателей проводится в следующих формах:

- устная (устный опрос);
- тестовая (компьютерное тестирование).

Промежуточная аттестация – это установление уровня достижения результатов освоения учебных предметов, дисциплин, тем, предусмотренных ПДПО.

Промежуточная аттестация имеет цель определить степень достижения учебных целей по учебной теме и проводится в форме зачетов (тестирование, самостоятельная практическая работа).

Промежуточная аттестация слушателей оценивается положительно оценкой «зачтено», либо отрицательно – «не зачтено». Слушатели, успешно прошедшие промежуточные аттестации, допускаются к итоговой аттестации.

Итоговая аттестация — оценка степени и уровня освоения слушателями образовательной программы заявленными целям и планируемыми результатам обучения. Является обязательной для слушателей, завершающих обучение по программе повышения квалификации. Проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки слушателей.

К итоговой аттестации допускается слушатель, не имеющий задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план.

Итоговая аттестация слушателей проводится в форме защиты разработанной программы реинжиниринга в формате презентации по итогам выполнения кейса «Разработка программы реинжиниринга наземной инфраструктуры 1-го месторождения».

Итоговая аттестация в виде зачёта предполагает оценки «зачтено», «не зачтено». Оценки «зачтено» заслуживает слушатель, выполнивший корректно более 80% практических заданий и показавший всестороннее и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания и решать задачи по программе курса, проявивший способности в понимании, изложении и применении учебно-программного материала.

Слушатели, успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают удостоверение о прохождении программы повышения квалификации.

Слушатели, не прошедшие итоговую аттестацию или получившие на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, могут пройти итоговую аттестацию в сроки, определенные Учебным центром ООО «РН-БашНИПНефть».

Примеры заданий промежуточной и итоговой аттестации приведены в Приложении 1.

При подготовке к итоговой аттестации следует обратить внимание на следующий перечень контрольных вопросов.

Примерные вопросы для тестирования

1. Что необходимо определить по результатам анализа объектов теплообменного оборудования и тепловых сетей?

- а) наличие ограничений мощности и резервов по объектам;
- б) загруженность объектов; распределение вырабатываемой тепловой энергии; основные данные по потребителям; внешние и внутренние ограничения объектов;
- с) ни один ответ не верный.

2. Какие методические указания устанавливают требования к организации процесса реинжиниринга существующих объектов наземной инфраструктуры на месторождениях подконтрольных ПАО «НК «Роснефть» Обществ Группы?

- а) № П1–01.04 М–0015 «Разработка программ реинжиниринга объектов наземной инфраструктуры на месторождениях бизнес–блока «Разведка и Добыча»;
- б) № П1–01.04 М–0005 «Разработка программ реинжиниринга объектов наземной инфраструктуры на месторождениях бизнес–блоков «Разведка и Добыча и «Нефтепереработка»;
- с) № П1–01.04 М–025 «Разработка реинжиниринга объектов наземной инфраструктуры на месторождениях бизнес–блоков «Разведка и Добыча».

3. Установите последовательность этапов в первой фазе реинжиниринга, по требованиям МУК №П1–01.04 М–0015?

- а) анализ существующей инфраструктуры;
- б) сбор/актуализация исходных данных;
- с) формирование программы реинжиниринга;
- д) разработка технических решений по оптимизации объектов наземной инфраструктуры. Техничко–экономическая оценка. Оценка рисков.

4. Какая допустимая погрешность гидравлических моделей соответствует требованиям МУК №П1–01.04 М–0015?

- а) 10 %;
- б) 5%;
- с) 15 %.

5. Какой из видов работ по РИ не предусматриваются по электроснабжению в соответствии с МУК № П1–01.04 М–0015?

- а) выявление и устранение «узких мест» в системе энергоснабжения, не связанных с рассмотренными в рамках РИ вариантами развития наземной инфраструктуры;
- б) выявление и устранение «узких мест» в системе энергоснабжения;
- с) все варианты правильные.

6. Что необходимо определить по результатам анализа объектов теплообменного оборудования и тепловых сетей?

- а) наличие ограничений мощности и резервов по объектам;
- б) загруженность объектов; распределение вырабатываемой тепловой энергии; основные данные по потребителям; внешние и внутренние ограничения объектов;
- с) ни один ответ не верный.

7. Какое количество шагов содержит алгоритм принятия решений программы РИ системы электроснабжения?

- a) 4;
- b) 5;
- c) 6.

8. Кем и каким документом определяется конкретный перечень бизнес-программ на разработку программы РИ?

- a) Заказчиком и ТЗ;
- b) МУК № П1-01.04 М-0015;
- c) проектировщиком и ПУЭ.

9. Сколько этапов выполнения работ РИ?

- a) 3;
- b) 5;
- c) 4.

10. Критерии ключевых параметров критичности объектов

- a) срок эксплуатации; нагрузка на период БП с учетом или без учета БУ; дефицит мощности на текущий момент;
- b) срок эксплуатации; нагрузка на период БП с учетом БУ;
- c) срок эксплуатации не более 5 лет; дефицит мощности на текущий момент.

11. Почему не рекомендуется включать мероприятия по оптимизации АСУТП в состав РИ?

- a) оптимизация и реконструкция системы связи и АСУТП сложно оцениваемая;
- b) слишком дешево;
- c) слишком дорого.

12. Должны ли мероприятия и программы РИ отражаться в ИПР Заказчика?

- a) да;
- b) нет;
- c) не регламентируется МУК № П1-01.04 М-0015.

13. Возможно ли включать в РИ работы по замене устаревшего оборудования на современное?

- a) да, с учетом экономической целесообразности и обоснованности;
- b) не рекомендуется;
- c) не регламентируется МУК № П1-01.04 М-0015.

14. Для каких ТР обязательна разработка альтернативного варианта?

- a) Для ТР прошедшего предварительный отбор;
- b) для всех ТР;
- c) для ТР, не прошедших экономическое обоснование.