

**Частное образовательное учреждение дополнительного профессионального
образования «Газпром корпоративный институт»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор «Газпром
корпоративный институт»



Е.П. Политов

« 16 »

2016 г.



Учебно-тематический план и программа
повышения квалификации

**Строительный контроль за работами в области
электроснабжения**

**Вариативный раздел курса «Строительный контроль за качеством
строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов
ПАО «Газпром»**

**Вид работ – Строительный контроль за работами в области
электроснабжения (вид работ № 15.5, 15.6, 23.6, 24.3-24.10, группа видов
работ № 20)**

Москва 2016

Настоящие учебно-методические материалы разработаны на основе типовых учебно-тематического плана и программы предаттестационной подготовки руководителей и специалистов по вариативному разделу курса «Строительный контроль за качеством строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов ПАО «Газпром» – по программе «Проведение строительного контроля за работами в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности» (утверждены Заместителем Председателя Правления ПАО «Газпром» 23 сентября 2015 года №07-1037), и могут быть также использованы для повышения их квалификации по данному курсу.

В программе теоретического обучения рассматриваются нормативно-правовая основа осуществления строительного контроля Заказчика при выполнении работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности, порядок и правила ведения строительного контроля за работами подготовительного периода, при осуществлении монтажных, пусконаладочных работ, правила оформления приемосдаточной документации и др.

В программе практического обучения слушатели отрабатывают навыки ведения строительного контроля, проведения экспертизы организационно-технологической документации при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте систем электроснабжения на объектах ПАО «Газпром», применения средств контроля и измерений в процессе осуществления строительного контроля, оформления отчетности по выполненным работам.

В целях создания возможностей для самоподготовки слушателей в процессе обучения на портале «База знаний СНФПО ПАО «Газпром» размещаются соответствующие методические материалы по тематикам, предусмотренным настоящей программой.

По результатам освоения слушателями программы обучения предусматривается итоговая аттестация в форме компьютерного тестирования, которая призвана оценить фактический уровень знаний специалистов в соответствующих областях знаний.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	5
Термины, определения и используемые сокращения	12
Примерный перечень компетенций, приобретаемых в результате обучения.....	18
Учебно-тематический план и программа «Строительный контроль за работами в области электроснабжения»	22
Примерный перечень практических работ для отработки навыков, получаемых в процессе обучения	34
Примерный перечень тестовых дидактических материалов для проверки знаний, полученных в процессе обучения специалистов.....	36
Таблица правильных ответов к тестовым вопросам	45
Список рекомендуемых нормативных документов и учебной литературы	46
Перечень рекомендуемых наглядных пособий и интерактивных обучающих систем	52

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие Типовые учебно-тематический план и программа предназначены для предаттестационной подготовки руководителей и специалистов по курсу «Строительный контроль за качеством строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов ПАО «Газпром» в части обучения по программе «Проведение строительного контроля за работами в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности». Данные УММ могут быть также использованы для повышения квалификации руководителей и специалистов по данному курсу.

Учебный план, учебно-тематические планы и программы общего раздела курса, учебно-тематические планы и программы вариативного раздела курса, в котором рассматриваются вопросы организации и проведения строительного контроля за осуществлением других конкретных видов работ, изданы отдельными выпусками.

Учебно-программная документация для обучения по данной программе в сфере строительного контроля разработана по виду работ «Строительный контроль за работами в области электроснабжения (вид работ № 15.5, 15.6, 23.6, 24.3-24.10, группа видов работ № 20)», определенным приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 30.12.2009 № 624* (в редакции приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 23.05.2010 № 294, от 26.05.2011 № 238, от 14.11.2011 № 536).

Основной задачей настоящей работы является определение объема и раскрытие содержания учебного материала с учетом специфики ПАО «Газпром».

Данная типовая учебно-программная документация не учитывает региональную специфику деятельности обществ и организаций ПАО «Газпром» и является основой для разработки конкретным образовательным подразделением рабочей учебно-программной документации для обучения.

Уровень образования обучаемых – высшее.

* «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства».

Продолжительность обучения – 40 ч.

Форма обучения – очная (с отрывом от производства).

Режим занятий – по 8 часов в день.

При необходимости проведения обучения по очно-заочной форме (с частичным отрывом от производства) – режим занятий устанавливает организация, осуществляющая обучение.

Категории слушателей – руководители и специалисты служб и подразделений, ответственные за производство строительных и ремонтных работ, специалисты организаций и служб строительного контроля Заказчика (инженеры-электрики, специалисты служб отдела главного энергетика).

При повышении квалификации специалистов для работы в газовой отрасли, необходимо учитывать возросшие требования к формированию навыков саморазвития и поэтапного перевода слушателей с репродуктивного уровня усвоения знаний на уровень приобретения компетенций. С этой целью предлагается примерный перечень компетенций, приобретаемых в результате обучения.

Учебным планом и программами предусмотрено теоретическое обучение (лекции) и практика (практическое обучение).

Лекционные занятия включают изучение нормативно-правовой основы осуществления строительного контроля Заказчика за работами в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности, порядка и правил ведения строительного контроля за работами подготовительного периода, при осуществлении монтажных, пусконаладочных работ, правил оформления приемосдаточной документации и готовности исполнительной документации к сдаче объекта.

Практические занятия позволят получить и совершенствовать навыки ведения строительного контроля Заказчика за работами в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности, навыки проведения экспертизы организационно-технологической документации при строительстве реконструкции и капитальном ремонте систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности ПАО «Газпром», применения средств контроля и измерений в процессе осуществления строительного контроля, оформления отчетности по выполненным работам.

Для обеспечения высокого качества, эффективности обучения и закрепления учебного материала на занятиях рекомендуется:

- использовать имеющуюся учебную литературу (учебники, конспекты лекций);
- иллюстрировать лекции наглядными пособиями: различными схемами, плакатами, таблицами;
- применять разнообразные формы обучения: деловые игры, разбор производственных ситуаций, игровое проектирование, семинарские занятия в форме обсуждения для решения конкретных производственных задач; обмен опытом слушателей.

При проведении практических занятий необходимо стремиться максимально использовать разработанные с учетом специфики деятельности обществ и организаций ПАО «Газпром» видеофильмы, автоматизированные обучающие системы, тренажеры-имитаторы и электронные учебники. Перечень рекомендуемых наглядных пособий приведен в конце учебно-программной документации.

Содержание и последовательность изложения изучаемых тем, а также распределение учебного материала внутри тем могут изменяться в зависимости от специфики контингента слушателей. По мере обновления технической и технологической базы производства, принятия новых нормативных и регламентирующих документов могут быть внесены необходимые изменения как в содержание программного материала, так и в распределение учебных часов по отдельным темам, при этом общее число часов, отведенных на изучение дисциплин, должно соответствовать учебно-тематическому плану.

Обучение по курсу должно осуществляться высококвалифицированными специалистами с высшим или средним профессиональным (техническим) образованием, стажем работы по направлению не менее 5 лет и имеющими подготовку по программе психолого-педагогического минимума знаний для преподавателей.

По окончании обучения слушатели должны уметь выполнять работы по строительному контролю за объектами строительства, вести исполнительную документацию и принимать объекты согласно действующим нормативно-техническим документам.

Примерный перечень практических работ для отработки навыков, получаемых в процессе обучения, приведен в представленных материалах.

Данный перечень практических работ является примерным. Образовательному подразделению предоставляется право изменять формулировки практических работ в пределах тем программы обучения с учетом особенностей и специфики работы общества или организации при условии рассмотрения и утверждения их учебно-методическим советом общества, организации (педагогическим советом образовательного подразделения).

Завершающим этапом обучения является итоговая аттестация в форме экзамена. Экзамен представляет собой проверку полученных теоретических знаний в форме тестирования.

Дополнительно для проверки полученных в процессе обучения знаний можно использовать тестовые вопросы, разработанные образовательными подразделениями дочерних обществ с учетом специфики работы общества или организации. Тестовые вопросы экзаменационных билетов должны охватывать все темы курса. В билете при тестировании для обеспечения надежности результатов должно быть не менее 20 тестовых вопросов (заданий); в зависимости от сложности тестовых вопросов (заданий) общее их количество может быть различным.

Предлагаемый в данном сборнике перечень тестовых заданий является примерным и может дополняться и изменяться в зависимости от конкретной цели тестирования. Образовательному подразделению предоставляется право изменять формулировки вопросов в пределах тем программы обучения с учетом специфики работы общества или организации при условии рассмотрения и утверждения их учебно-методическим советом общества, организации (педагогическим советом образовательного подразделения).

Тестовые дидактические материалы могут также применяться преподавателями для проведения итогового и текущего контроля за уровнем и качеством полученных знаний и умений, а также слушателями для самоконтроля знаний. Применение тестов позволяет оперативно и объективно оценить степень усвоения слушателями учебного материала.

Задания представляют собой вопросительные предложения, для ответа на которые необходимо выбрать правильный вариант из предложенных ответов. Перечень правильных ответов представлен в таблице правильных ответов. В случае тестирования параллельно обучающихся групп с помощью одних и тех же заданий целесообразно иметь несколько их комплектов с различным расположением правильных ответов.

Тестирование может проводиться с использованием персонального компьютера, что повышает оперативность и снижает трудоемкость проведения этой работы. При отсутствии возможности использования персонального компьютера контроль может осуществляться с использованием карточек-заданий. Примеры оформления карточек-заданий приведены на рисунках 1 и 2.

Билет № _____

Укажите в графе «Код ответа» правильный ответ (или ответы)

Вопросы	Ответы	Код ответа
1. Во взрывоопасных зонах для монтажа трубопроводов электрических сетей следует применять только обыкновенные или легкие стальные водогазопроводные трубы. Каким должен быть условный проход этих труб?	1. От 15 до 40 мм. 2. От 20 до 50 мм. 3. От 15 до 50 мм. 4. От 20 до 40 мм.	1 2 3 4
2. Каким образом должны заземляться броня и металлическая оболочка кабелей?	1. В силовых сетях с двух концов, в осветительных сетях только в щитовом помещении. 2. В силовых и осветительных сетях только в щитовом помещении. 3. В силовых и осветительных сетях с двух концов. 4. В силовых сетях только в щитовом помещении, в осветительных сетях только внутри вводного устройства.	1 2 3 4
3.	1.	

Рисунок 1 – Пример оформления карточки-задания из нескольких вопросов в виде билета

Тема	Строительный контроль при осуществлении монтажных работ
Вопрос № 1	Каким способом должно выполняться заземление взрывозащищенного электрооборудования в электроустановках напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтралью? Укажите правильный ответ (или ответы)
Ответы: 1 Отдельным открыто проложенным проводником. 2 Присоединением к стальной трубе электрической сети. 3 Присоединением к магистрали заземления. 4 Специальной нулевой защитной жилой кабеля.	

Рисунок 2 – Пример оформления карточки-задания из одного вопроса

Количество заданий, предлагаемых тестируемому, определяется преподавателем самостоятельно. При этом следует иметь в виду, что незначительное количество заданий не дает возможности объективно оценить степень усвоения слушателями учебного материала.

Тестирование целесообразно проводить в рамках определенного времени. Затраты времени для тестирования определяются исходя из примерных затрат времени на выполнение одного задания (например, 1-2 минуты) и количества предложенных заданий.

В основу подсчета результатов тестирования может быть положена система рейтинговой оценки. Путем деления количества полученных правильных ответов на количество выданных заданий и последующим умножением на 100 определяется процент правильных ответов. Для оценки усвоения пройденного учебного материала может использоваться следующая шкала, приведенная в таблице 1:

Таблица 1 – Шкала для оценки степени усвоения пройденного учебного материала

Процент правильных ответов	Оценка
от 80,1% до 100%	5 (отлично)
от 60,1% до 80%	4 (хорошо)
от 40,1% до 60%	3 (удовлетворительно)
40% и менее	2 (неудовлетворительно)

По окончании предаттестационной подготовки работнику выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца, подтверждающее успешное освоение соответствующего учебного курса, и результаты итогового тестирования, необходимые для допуска к аттестации.

ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В данной учебно-программной документации используются следующие термины и их определения:

1 автоматизированная система АС: автоматизированная система контроля знаний по направлению «Строительный контроль», размещенная на портале «База знаний СНФПО ПАО «Газпром».

2 воздушная линия электропередачи (ВЛЭП): Устройство для передачи электроэнергии по проводам, расположенным на открытом воздухе и прикрепленным с помощью изоляторов и арматуры к опорам или кронштейнам и стойкам на инженерных сооружениях (мостах, путепроводах и т.п.). За начало и конец воздушной линии электропередачи принимаются линейные порталы или линейные вводы распределительного устройства (РУ), а для ответвлений – ответвительная опора и линейный портал или линейный ввод РУ. ([Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей]).

3 интерактивная обучающая система: Учебно-методический материал, предназначенный для приобретения знаний и проверки навыков обучающегося в диалоговом режиме с использованием современных компьютерных технологий. ИОС подразделяются на несколько основных видов – компьютерные тренажеры-имитаторы, автоматизированные обучающие системы, электронные учебники, виртуальные лабораторные работы и др.

4 Заказчик (технический заказчик): Лицо, в т.ч. юридическое, которое уполномочено застройщиком и от имени застройщика заключает договоры о выполнении инженерных изысканий, о подготовке проектной документации, о строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, подготавливает задания на выполнение указанных видов работ, предоставляет лицам, выполняющим инженерные изыскания и (или) осуществляющим подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства, материалы и документы, необходимые для выполнения указанных видов работ, утверждает проектную документацию, подписывает документы, необходимые для получения разрешения на ввод объекта капитального строительства в эксплуатацию, осуществляет иные функции, предусмотренные Градостроительным кодексом Российской

Федерации. Застройщик вправе осуществлять функции технического заказчика самостоятельно (раздел 3 СТО Газпром 2-2.2-860-2014).

5 кабельная линия электропередачи (КЛЭП): Линия для передачи электроэнергии или отдельных ее импульсов, состоящая из одного или нескольких параллельных кабелей с соединительными, стопорными и концевыми муфтами (заделками) и крепежными деталями, а для маслonaполненных кабельных линий, кроме того, с подпутывающими аппаратами и с системой сигнализации давления масла. (Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей).

6 капитальный ремонт объектов капитального строительства (за исключением линейных объектов): Замена и (или) восстановление строительных конструкций объектов капитального строительства или элементов таких конструкций, за исключением несущих строительных конструкций, замена и (или) восстановление систем инженерно-технического обеспечения и сетей инженерно-технического обеспечения объектов капитального строительства или их элементов, а также замена отдельных элементов несущих строительных конструкций на аналогичные или иные улучшающие показатели таких конструкций элементы и (или) восстановление указанных элементов (статья 1 Градостроительного кодекса РФ).

7 капитальный ремонт линейных объектов: Изменение параметров линейных объектов или их участков (частей), которое не влечет за собой изменение класса, категории и (или) первоначально установленных показателей функционирования таких объектов и при котором не требуется изменение границ полос отвода и (или) охранных зон таких объектов (статья 1 Градостроительного кодекса РФ).

8 компетенции: Совокупность личностно-деловых и профессиональных характеристик работника, которые необходимы для эффективного решения определенных задач.

9 обучение: Основная составляющая образовательного процесса, направленная на получение знаний, формирование навыков и умений, освоение совокупности общих и профессиональных компетенций.

10 общие компетенции: Способность успешно действовать на основе практического опыта, умений и знаний при решении задач, общих для многих видов профессиональной деятельности.

11 объекты ОАО «Газпром» (*примеч. разработчика – теперь ПАО «Газпром»*): Здания, сооружения, технологическое оборудование и установки, предназначенные для добычи, транспортировки, переработки и хранения газа, а также другие объекты, предусмотренные техническими регламентами, проектной и рабочей документацией (раздел 3 СТО Газпром 2-2.2-860-2014).

12 объект капитального строительства: Здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено, за исключением временных построек, киосков, навесов и других подобных построек (статья 1 Градостроительного кодекса РФ).

13 повышение квалификации: Обучение, направленное на последовательное совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков работников, обновление теоретических и практических знаний, умений в соответствии с постоянно возрастающими требованиями производства.

14 предаттестационная подготовка в области строительного контроля: Повышение квалификации работников служб строительного контроля до уровня, соответствующего требованиям федеральных и корпоративных нормативных документов, предшествующее аттестации.

15 программа (типовая): Документ, который детально раскрывает обязательные компоненты содержания обучения по конкретному предмету/дисциплине типового (примерного) учебного плана.

16 профессиональные компетенции: Специальные знания, умения и навыки, необходимые для эффективного выполнения определенных профессиональных задач.

17 результаты профессионального обучения: Профессиональные и общие компетенции, приобретаемые обучающимися к моменту окончания обучения по программе.

18 реконструкция объектов капитального строительства (за исключением линейных объектов): Изменение параметров объекта капитального строительства, его частей (высоты, количества этажей, площади, объема), в том числе надстройка, перестройка, расширение объекта капитального строительства, а также замена и (или) восстановление несущих строительных конструкций объекта капитального строительства, за исключением замены отдельных элементов таких конструкций на аналогичные или иные улучшающие показатели таких конструкций

элементы и (или) восстановления указанных элементов (статья 1 Градостроительного кодекса РФ).

19 реконструкция линейных объектов: Изменение параметров линейных объектов или их участков (частей), которое влечет за собой изменение класса, категории и (или) первоначально установленных показателей функционирования таких объектов (мощности, грузоподъемности и других) или при котором требуется изменение границ полос отвода и (или) охранных зон таких объектов (статья 1 Градостроительного кодекса РФ).

20 руководители и специалисты подразделений, осуществляющих деятельность в области строительного контроля: Лица, имеющие соответствующее высшее или среднее профессиональное образование, в должностные обязанности которых входит знание и применение требований строительного контроля при выполнении должностных обязанностей.

21 сеть инженерно-технического обеспечения: Совокупность трубопроводов, коммуникаций и других сооружений, предназначенных для инженерно-технического обеспечения зданий и сооружений (статья 2 Федерального закона РФ от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»).

22 система электроснабжения: Совокупность электроустановок и электрических устройств, предназначенных для обеспечения электрической энергией различных потребителей электрических сетей (ГОСТ 32144-2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения).

23 служба строительного контроля: Созданное и функционирующее в дочернем обществе на регулярной основе структурное подразделение, осуществляющее контроль качества строительно-монтажных работ на всех стадиях строительства, имеющее в своем составе: специалистов, аттестованных по видам выполняемых работ и оснащенных необходимыми контрольно-измерительными средствами (оборудованием); технических экспертов.

24 строительный контроль Заказчика: Комплекс мероприятий, осуществляемых Заказчиком (техническим заказчиком) либо привлекаемым им на основании договора лицом в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов в целях контроля и надзора за ходом,

качеством и объемами выполняемых подрядными организациями работ, проверки соответствия выполняемых ими работ требованиям проектной и рабочей документации, технических регламентов, градостроительного плана земельного участка, результатам инженерных изысканий и нормативных документов (раздел 3 СТО Газпром 2-2.2-860-2014).

25 средство контроля и измерения: Техническое устройство, вещество или материал, применяемые для проведения неразрушающего контроля, а также контроля за качеством строительно-монтажных работ с соблюдением объемов и параметров контроля и измерений, установленных проектной и рабочей документацией, проектом производства работ и технологическими картами по видам строительно-монтажных работ при их освидетельствовании и приемке участниками строительства (раздел 3 СТО Газпром 2-2.2-860-2014).

26 строительство: Создание зданий, строений, сооружений (в том числе на месте сносимых объектов капитального строительства) (статья 1 Градостроительного кодекса РФ).

27 строительно-монтажные работы: Работы, выполняемые при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте объектов ОАО «Газпром» (*примеч. разработчика – теперь ПАО «Газпром»*) (раздел 3 СТО Газпром 2-2.2-860-2014)

28 учебно-тематический план: Документ, раскрывающий последовательность изучения разделов и тем программы, устанавливающий распределение учебных часов по разделам и темам курса (дисциплины)

29 учебный (типовой) план: Документ, устанавливающий перечень и объем дисциплин (разделов) применительно к профессии и специальности с учетом квалификации, минимального (базового) срока обучения и определяющий степень самостоятельности образовательных организаций и организаций, осуществляющих профессиональное обучение, в разработке рабочей учебной документации.

30 экзамен: Составляющая образовательного процесса, направленная на оценку знаний человека. При повышении квалификации руководителей и специалистов экзамен может проводиться в виде защиты выпускной работы (реферата) или в виде традиционного экзамена.

В данной типовой учебно-программной документации используются следующие сокращения:

- БКЭС – блочно-комплектная электростанция;
- ВЛЭП – воздушные линии электропередачи;
- ВСН – ведомственные строительные нормы;
- ГРС – газораспределительная станция;
- ДЭО – дочерние эксплуатирующие общества;
- ЗРУ – закрытое распределительное устройство;
- КЛ – кабельные линии;
- КРУ – комплектные распределительные устройства;
- КРУН – комплектные распределительные устройства наружной установки;
- КС – компрессорная станция;
- КТП – комплектная трансформаторная подстанция;
- ЛЧ МГ – линейная часть магистрального газопровода;
- ЛЭП – линии электропередачи;
- МГ – магистральный газопровод;
- ОК – общие компетенции;
- ПК – профессиональные компетенции;
- ПНР – пусконаладочные работы;
- ПО – подрядная организация;
- ПОС – проект организации строительства;
- ППР – проект производства работ;
- ПТЭЭП – Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- ПУЭ – Правила устройства электроустановок;
- РД – руководящий документ;
- РЗиА – релейная защита и автоматика;
- РРС – радиорелейная станция;
- СК – строительный контроль;
- СКИ – средства контроля и измерений;
- СМР – строительно-монтажные работы;
- СНиП – строительные нормы и правила;
- СРО – саморегулируемая организация.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ПРИБРЕТАЕМЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБУЧЕНИЯ*

по программе «Строительный контроль за работами в области электроснабжения»

Процесс изучения курса направлен на приобретение **общих компетенций**, включающих в себя способность:

ОК 1 Воспринимать, систематизировать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения.

ОК 2 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 3 Самостоятельно определять задачи профессионального роста, заниматься самообразованием, планировать повышение квалификации.

Процесс изучения курса направлен на приобретение **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

ПК 1 Организовывать и проводить строительный контроль Заказчика за осуществлением конкретных видов работ при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности.

ПК 2 Проводить экспертизу организационно-технологической документации по строительству, реконструкции и капитальному ремонту систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности.

ПК 3 Осуществлять контроль за полнотой и качеством ведения исполнительной документации по осуществлению строительного контроля за выполнением работ при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности.

ПК 4 Применять средства контроля и измерений в процессе осуществления строительного контроля за выполнением конкретных видов работ при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности.

ПК 5 Контролировать процесс выполнения работ на соответствие требованиям ППР и технологических карт по видам строительно-монтажных работ при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности.

* Используемая кодификация компетенций применима только к данной учебно-программной документации.

В результате освоения учебного курса специалист должен **уметь**:

- контролировать соответствие выполняемых работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности утвержденной проектной и рабочей документации, нормативно-технической документации;
- использовать комплекс технических средств, необходимых для обеспечения диагностики качества выполненных работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности, проводить специальный инструментальный контроль;
- контролировать подготовку исполнительной документации и заключений о готовности объектов к приемке в эксплуатацию;
- контролировать готовность объекта к началу строительства (проектная документация, прошедшая экспертизу и утвержденная Заказчиком для производства работ, разрешительная документация строительно-монтажных организаций и т.д.).
- контролировать готовность объекта к сдаче в эксплуатацию после проведения работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности, приемку и ввод в эксплуатацию законченных строительных объектов.
- изучать причины, вызывающие срывы сроков и ухудшение качества строительно-монтажных работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности, принимать меры по их предупреждению и устранению.

В результате освоения учебного курса специалист должен **знать**:

- законодательные и нормативно-правовые требования к организации строительства и строительного контроля при проведении строительно-монтажных работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности; строительные нормы и правила;
- особенности организации строительства и осуществления строительного контроля с обеспечением безопасности строительства и качества работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности;

- технико-экономическую целесообразность применения тех или иных методов организации строительства, реконструкции, капитального ремонта и осуществления строительного контроля с обеспечением безопасности строительства и качества работ;

- порядок проведения строительного контроля при выполнении работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности;

- требования к проведению строительного контроля при выполнении работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности в рамках вида работ «Строительный контроль за работами в области электроснабжения», предусмотренные договором и Регламентом оказания услуг по строительному контролю, являющимся неотъемлемым приложением к договору на оказание услуг по строительному контролю;

- основные принципы разработки организационно-технологической документации в строительстве объектов ПАО «Газпром» при проведении работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности;

- требования, которые предъявляются к объему и качеству ведения исполнительной документации в строительстве объектов ПАО «Газпром» при выполнении работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности;

- состав и комплектность проектной и рабочей документации, оформленной Заказчиком «В производство работ» при выполнении работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности

- особенности основных специальных технологий, применяемых при строительстве объектов ПАО «Газпром» при выполнении работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности;

- специальные требования к контролю качества при строительстве объектов ПАО «Газпром» при выполнении работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности;

- условия договора с Заказчиком на оказание услуг СК.

- принципы работы и состав современного оборудования, средства контроля и измерений, специализированных лабораторий по контролю качества строительно-монтажных работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности, которые необходимы для

качественного и эффективного осуществления строительного контроля Заказчика.

В результате освоения учебного курса специалист должен **владеть**:

- методикой организации строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов ПАО «Газпром» при проведении работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности;
- навыками проведения строительного контроля Заказчика за выполнением работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности;
- навыками подготовки и экспертизы организационно-технологической документации в строительстве при проведении строительного контроля Заказчика за выполнением работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности;
- навыками применения средств контроля и измерений при осуществлении строительного контроля Заказчика за выполнением работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
«Строительный контроль за работами в области электроснабжения»

Наименование разделов дисциплин и тем	Всего часов	В том числе			Форма контроля
		лекции	выездные занятия, стажи- ровка, деловые игры и др.	практи- ческие, лабора- торные, семинар ские занятия	
1 Нормативно-технические документы, действующие в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности	6	2	—	4	
2 Правила организации и осуществления строительного контроля Заказчика за выполнением работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности	6	2	—	4	
3 Входной контроль материально-технических ресурсов	2	1	—	1	
4 Работы подготовительного периода	4	1	—	3	
5 Строительный контроль при осуществлении земляных работ	4	2	—	2	
6 Строительный контроль при осуществлении монтажных работ	8	4	—	4	

Наименование разделов дисциплин и тем	Всего часов	В том числе			Форма контроля
		лекции	выездные занятия, стажи- ровка, деловые игры и др.	практи- ческие, лабора- торные, семинар ские занятия	
7 Строительный контроль при осуществлении пусконаладочных работ	4	2	—	2	Зачет (по практичес ким работам) Экзамен (тестирова ние)
8 Приемо-сдаточная документация	6	2	—	4	
Итоговый контроль *	—	—	—	—	
Итого	40	16	—	24	

* Количество часов, отведенное на консультации и экзамен, указано в учебном плане.

ПРОГРАММА

Тема 1 Нормативно-технические документы, действующие в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности

Основные нормативные документы СНиП, РД, ВСН и др. по контролю качества строительно-монтажных работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности.

Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов ПАО «Газпром» и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения.

Порядок формирования и ведения дел при осуществлении государственного строительного надзора при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности.

Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности.

Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство систем электроснабжения. Правила оформления разрешительных документов, дающих право производства работ на объектах ПАО «Газпром».

Проектная и рабочая документация. Требования и положения типовой проектной документации по строительству, реконструкции, капитальному ремонту систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности. Состав и комплектность проектной и рабочей документации, оформленной Заказчиком «В производство работ».

Раздел проектной документации «Проект организации строительства». Состав раздела ПОС. Учет строительных рисков в ПОС. Особенности строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности.

Проект производства работ. Состав ППР. Учет особенностей строительства и строительных рисков в ППР при строительстве,

реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности.

Технологические карты. Карты операционного контроля. Схемы операционного контроля качества при СМР при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности. Диспетчеризация строительства. Исполнительная документация в строительстве. Учет факторов производства работ при оформлении исполнительной документации. Применение современных технических средств объективного контроля, обработки и хранения информации при оформлении исполнительной документации.

Требования и положения технологических карт по видам СМР в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности.

Практическое обучение.

Ознакомление с основными нормативными документами по проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности ПАО «Газпром».

Ознакомление с принципами разработки ПОС и ППР. Пример составления технологической карты.

Тема 2 Правила организации и осуществления строительного контроля Заказчика за выполнением работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности

Условия договора с Заказчиком на оказание услуг СК.

Требования и положения методик контроля за работами в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности.

Требования к специалистам СК, осуществляющих контроль за качеством СМР и ПНР при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения.

Правила аттестации (сертификации) персонала по работам при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности.

Порядок взаимодействия специализированных организаций по СК и ДЭО, осуществляющих строительный контроль Заказчика за выполнением работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности ПАО «Газпром», с Заказчиком, авторским надзором, ПО.

Требования, предъявляемые к применению оборудования. Описание принципов работы и состава современного оборудования, используемого и устанавливаемого при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности ПАО «Газпром».

Описание принципов работы и состава СКИ по контролю качества СМР, которые необходимы для качественного и эффективного осуществления СК Заказчика.

Особенности строительства объектов ПАО «Газпром» с учетом климатических особенностей (строительство в обводненной местности, специальные требования к технологии и организации зимнего строительства, специальные требования к технологии строительства объектов на вечной мерзлоте).

Практическое обучение.

Обзор современных применяемых в ПАО «Газпром» приборов для проведения контроля качества работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности, изучение инструкций по технической эксплуатации.

Отработка навыков использования СКИ, применяемых в процессе осуществления строительного контроля за работами в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности на нескольких учебных стендах.

Тема 3 Входной контроль материально-технических ресурсов

Требования и положения инструкций по СК за качеством входного контроля конструкций, материалов, комплектующих и оборудования.

Порядок и правила проведения входного контроля поступающих материалов и оборудования для проведения подготовительных работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем

электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности. Приемка, отбраковка и освидетельствование материалов и оборудования.

Часто встречаемые нарушения.

Практическое обучение.

Анализ документов по приемке, отбраковке и освидетельствованию материалов и оборудования.

Тема 4 Работы подготовительного периода

Разрешительная документация.

Свидетельства о допуске СРО.

Аттестационные документы при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности.

Проект производства работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности.

Организационные мероприятия по подготовке проведения работ:

- изучение проектной документации;
- необходимые согласования контролирующих органов;
- необходимые регистрационные документы на подрядные организации.

Основные нормативные документы, регламентирующие производство подготовительных работ. Применяемое оборудование и инструменты. Организация контроля за подготовительными работами. Исполнительная документация.

Состав и порядок производства подготовительных работ.

Особенности проведения подготовительных работ в условиях вечной мерзлоты.

Часто встречаемые нарушения.

Практическое обучение.

Отработка навыков контроля работ подготовительного периода в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на примере конкретных объектов магистральных газопроводов ПАО «Газпром»:

- изучение проектной документации;

- изучение наличия необходимых согласований контролирующих органов;
- изучение необходимых регистрационных документов на подрядные организации.

Тема 5 Строительный контроль при осуществлении земляных работ

Требования и положения инструкций по СК за качеством проведения земляных работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности.

Правила проведения земляных работ в обычных условиях.

Правила проведения земляных работ в охранных зонах коммуникаций (МГ и пр.)

Устройство фундаментов, устройство фундаментов для разных типов грунтов.

Прокладка кабельных линий электропередачи (трасс) в земле (траншеях). Требования к траншеям. Особенности прокладки КЛ по территории предприятий, вблизи зданий, по грунтово-мерзлотным и климатическим условиям.

Контроль качества выполнения земляных работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности.

Часто встречаемые нарушения.

Контроль за устранением недостатков, отмеченных в журналах работ в ходе контроля и надзора за выполнением земляных работ.

Правила охраны труда и промышленной безопасности при проведении строительного контроля за осуществлением земляных работ.

Практическое обучение.

Отработка навыков контроля качества проведения земляных работ по устройству фундаментов для разных типов грунтов при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения на примере конкретных объектов магистральных газопроводов ПАО «Газпром».

Тема 6 Строительный контроль при осуществлении монтажных работ

Требования и положения инструкций по СК за качеством осуществления монтажных работ.

Факторы, влияющие на качество электромонтажных работ.

Порядок осуществления контроля качества электромонтажных работ.

Порядок осуществления контроля качества устройства систем электроснабжения, электрических и иных сетей управления системами жизнеобеспечения зданий и сооружений, наружных электрических сетей и линий связи.

Контроль за качеством монтажа и демонтажа электротехнических установок, оборудования.

Контроль за качеством монтажа и демонтажа трансформаторных подстанций и линейного электрооборудования напряжением до 35 кВ включительно и свыше 35 кВ.

Контроль за качеством строительно-монтажных работ по устройству сетей электроснабжения напряжением до 1 кВ включительно, до 35 кВ включительно, до 220 кВ.

Контроль за качеством монтажа кабельных линий. Проверка соответствия смонтированной кабельной линии электропередачи требованиям нормативной и проектной документации.

Проверка на качество электромонтажных работ: прокладка кабельных трасс в траншеях, проход через стены, крепление на вертикальных и горизонтальных участках (эстакадах), опуск кабелей, взаимное размещение кабелей на эстакадах (лотках), герметизация проходов, соединительные и концевые муфты, маркировки и надписи кабельных линий. Контроль испытаний повышенным напряжением изоляции, измерений сопротивления изоляции,

Проверка правильности оформления приемо-сдаточной документации: скорректированного проекта КЛ, исполнительного чертежа трассы с указанием мест установки соединительных муфт, чертежа профиля КЛ в местах пересечения с дорогами и другими коммуникациями для КЛ на напряжение

20 кВ и выше и для особо сложных трасс КЛ на напряжение 6 и 10 кВ, актов состояния кабелей на барабанах и, в случае необходимости, протоколов разборки и осмотра образцов (для импортных кабелей разборка обязательна),

журнала прокладки кабелей, инвентарной описи всех элементов КЛ (для КЛ напряжением выше 1000 В), актов строительных и скрытых работ с указанием пересечений и сближений кабелей со всеми подземными коммуникациями, актов на монтаж кабельных муфт, журнала монтажа кабельных муфт напряжением выше 1000 В, актов приемки траншей, блоков, труб, каналов, туннелей и коллекторов под монтаж, актов на монтаж устройств по защите КЛ от электрохимической коррозии, а также документы о результатах коррозионных испытаний в соответствии с проектом протоколов испытания изоляции КЛ повышенным напряжением после прокладки (для КЛ напряжением выше 1000 В), документов о результатах измерения сопротивления изоляции, актов осмотра кабелей, проложенных в траншеях и каналах перед закрытием, протоколов прогрева кабелей на барабанах перед прокладкой при низких температурах, актов проверки и испытания автоматических стационарных установок пожаротушения и пожарной сигнализации, актов об усилиях тяжения при прокладке, актов об испытаниях защитных покровов повышенным электрическим напряжением после прокладки.

Контроль за строительно-монтажными работами на ВЛЭП. Монтаж и демонтаж опор для воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кВ, до 220 кВ. Проверка соответствия смонтированной воздушной линии электропередачи требованиям нормативной и проектной документации (контроль производить согласно технологическим картам): отклонение опор от вертикальной оси вдоль и поперек оси линии (отношение отклонения верхнего конца стойки к ее высоте); выход опоры из створа линии; отклонение траверсы от горизонтальной оси; отклонение траверсы относительно линии, перпендикулярной оси ВЛ; контроль фактической стрелы провеса проводов и контроль разрегулировки стрелы провеса проводов в пролете от проектной стрелы провеса, соответствующей фактической температуре, контроль габарита линии/ расстояния от провода до земли и различных пересекаемых объектов (в нормальном режиме работы линии).

Контроль качества электромонтажных работ: крепления проводов и грозозащитных тросов, изоляторов, сцепной и подвесной арматуры, разъединителей, грозозащиты и заземления, расключений и соединений.

Контроль электрических испытаний и измерений навесных и опорных изоляторов.

Проверка правильности оформления приемо-сдаточной документации: исполнительного чертежа трассы с указанием мест пересечений с различными коммуникациями; чертежа профиля токопровода в местах пересечений с коммуникациями; перечня отступлений от проекта; протокола фазировки; акта на монтаж натяжных зажимов для гибких токопроводов; протоколов испытаний; необходимых исполнительных схем.

Контроль за качеством монтажа щитов постоянного тока.

Контроль за качеством монтажа распределительных устройств, коммутационной аппаратуры, устройств защиты.

Контроль за качеством монтажа оборудования (КРУН, КРУ, трансформаторов, электродвигателей, систем постоянного тока и т.п.).

Контроль за строительно-монтажными работами силового эл. оборудования на объектах ЛЧ МГ (КС, ГРС, РРС, БКЭС, промышленных площадках, производственных баз и т. д.).

Контроль за монтажными и наладочными работами вторичных электрических сетей и систем РЗиА.

Контроль за строительно-монтажными работами внутриплощадочных электрических сетей.

Контроль за качеством монтажа наружных линий связи, в том числе телефонных, радио и телевидения.

Контроль за качеством монтажа систем автоматики и сигнализации.

Контроль за качеством устройства и монтажа заземления систем электроснабжения и молниезащиты. Контроль за строительно-монтажными работами заземляющих устройств объектов МГ (КС, ГРС, РРС, БКЭС, промышленных площадках, производственных баз и т. д.). Требования, предъявляемые к заземляющим проводникам.

Контроль за ведением общей и специальной документации учета выполнения работ.

Часто встречаемые нарушения.

Контроль устранения выявленных нарушений, отмеченных в журналах работ в ходе контроля и надзора за выполнением монтажных работ.

Оформление результатов строительного контроля.

Правила охраны труда и промышленной безопасности при проведении строительного контроля за осуществлением монтажных работ.

Практическое обучение.

Отработка навыков контроля качества проведения монтажных работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения на примере конкретных объектов магистральных газопроводов ПАО «Газпром».

Тема 7 Строительный контроль при осуществлении пусконаладочных работ

Требования и положения инструкций по СК за качеством осуществления ПНР.

Проведение ПНР систем электроснабжения. Этапы (стадии) проведения ПНР по электротехническим устройствам. Обязанности Заказчика и пусконаладочной организации на этапах (стадиях) ПНР. Объем и порядок на каждом этапе (стадии) ПНР. Особенности ПНР, совмещенные с электромонтажными работами и с подачей напряжения по временной схеме.

Назначения ответственных за электрохозяйство в ходе выполнения СМР и ПНР на строящихся объектах дочерних обществ.

Изучение рабочей документации и характеристик трансформаторов и электродвигателей.

Предварительные испытания систем электроснабжения.

Пусконаладочные работы синхронных генераторов и систем возбуждения.

Пусконаладочные работы силовых и измерительных трансформаторов.

Пусконаладочные работы коммутационных аппаратов.

Пусконаладочные работы устройств релейной защиты.

Пусконаладочные работы автоматики в электроснабжении.

Пусконаладочные работы систем напряжения и оперативного тока.

Пусконаладочные работы электрических машин и электроприводов.

Пусконаладочные работы систем автоматики, сигнализации и взаимосвязанных устройств.

Приемочные испытания систем электроснабжения.

Комплектность, вводимого в действие оборудования.

Часто встречаемые нарушения.

Правила охраны труда и промышленной безопасности при проведении строительного контроля за осуществлением ПНР.

Практическое обучение.

Отработка навыков контроля качества проведения ПНР при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения на примере конкретных объектов магистральных газопроводов ПАО «Газпром».

Тема 8 Приемо-сдаточная документация

Правила оформления отчетности по выполненным работам и готовности исполнительной документации к сдаче объекта.

Состав документации, предъявляемой заказчиком приемочной комиссии в результате строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности.

Состав документации, предъявляемой Генеральным подрядчиком рабочим комиссиям.

Формы приемо-сдаточной документации.

Списки, перечни, ведомости, справки.

Исполнительная производственная документация и акты промежуточной приемки.

Пояснения к оформлению приемо-сдаточной документации.

Текущая документация при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности: состав текущей документации; пояснения к оформлению текущей документации.

Практическое обучение.

Анализ различных форм приемо-сдаточной документации и примеров оформления отчетности по выполненным работам и готовности исполнительной документации к сдаче после выполненных работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения на примере конкретных объектов магистральных газопроводов ПАО «Газпром».

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
для отработки навыков, получаемых в процессе обучения
по программе «Строительный контроль за работами в области
электроснабжения»

1 Ознакомление с основными нормативными документами по проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности ПАО «Газпром».

2 Ознакомление с принципами разработки Проекта организации строительства и Проекта производства работ. Пример составления технологической карты.

3 Обзор современных применяемых в ПАО «Газпром» приборов для проведения контроля качества работ в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности, изучение инструкций по технической эксплуатации.

4 Отработка навыков использования средств контроля и измерений, применяемых в процессе осуществления строительного контроля за работами в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности на нескольких учебных стендах.

5 Анализ документов по приемке, отбраковке и освидетельствованию материалов и оборудования.

6 Отработка навыков контроля работ подготовительного периода в области строительства, реконструкции, капитального ремонта систем электроснабжения на примере конкретных объектов магистральных газопроводов ПАО «Газпром»:

- изучение проектной документации;
- изучение наличия необходимых согласований контролирующих органов;
- изучение необходимых регистрационных документов на подрядные организации.

7 Отработка навыков контроля качества проведения земляных работ по устройству фундаментов для разных типов грунтов при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения на примере конкретных объектов магистральных газопроводов ПАО «Газпром».

8 Отработка навыков контроля качества проведения монтажных работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем

электроснабжения на примере конкретных объектов магистральных газопроводов ПАО «Газпром».

9 Отработка навыков контроля качества проведения пусконаладочных работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения на примере конкретных объектов магистральных газопроводов ПАО «Газпром».

10 Анализ различных форм приемо-сдаточной документации и примеров оформления отчетности по выполненным работам и готовности исполнительной документации к сдаче после выполненных работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения на примере конкретных объектов магистральных газопроводов ПАО «Газпром».

**ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ
ТЕСТОВЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**

**для проверки знаний, полученных в процессе обучения специалистов
по вариативному разделу курса «Строительный контроль за качеством
строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов
магистральных газопроводов»**

**к программе «Строительный контроль за работами в области
электроснабжения»**

Вопрос № 1 С какими из структурных подразделений ПАО «Газпром» непосредственно связана работа Вашего дочернего общества ПАО «Газпром» в области строительного контроля при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте систем электроснабжения на объектах нефтяной и газовой промышленности и компрессорных станций?

Укажите **правильный** ответ (или ответы)

Ответы:

- 1 Департамент капитального ремонта.
- 2 Департамент по транспортировке, подземному хранению и использованию газа.
- 3 Департамент инвестиций и строительства.
- 4 Департамент по добыче газа, газового конденсата, нефти.

Вопрос № 2 В чем заключается геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений)?

Укажите **правильный** ответ (или ответы)

Ответы:

- 1 В инструментальной проверке общих габаритов возводимых зданий и сооружений, соответствия положения элементов, конструкций и частей зданий (сооружений) относительно осей, ориентирных рисков и отметок, вынесенных в натуру трасс и отметок дорог и инженерных надземных и подземных коммуникаций.
- 2 В исполнительной геодезической съемке планового и высотного положения элементов, конструкций и частей зданий (сооружений), постоянно закрепленных по окончании монтажа (установки, укладки), а также фактического положения подземных инженерных сетей.
- 3 В измерениях.

Вопрос № 3 Допускается ли применять кабели с алюминиевыми жилами и алюминиевой оболочкой во взрывоопасных зонах?

Укажите **правильный** ответ (или ответы)

Ответы:

- 1 Допускается во взрывоопасных зонах всех классов.
- 2 Допускается во взрывоопасных зонах классов В-I, В-Ia.
- 3 Допускается во взрывоопасных зонах классов В-Iб, В-Iг, В-II, В-IIa.
- 4 Не допускается во взрывоопасных зонах всех классов.

Вопрос № 4 Если конструкция зажима предназначена для подключения наконечником, то конец однопроволочной жилы следует присоединять изгибанием жилы в кольцо. Каким в этом случае должно быть сечение жилы?

Укажите **правильный** ответ (или ответы)

Ответы:

- 1 Более 16 мм².
- 2 До 16 мм².
- 3 Более 10 мм².
- 4 До 10 мм².

Вопрос № 5 Допускается ли применение изолирующих колпачков из полиэтилена во взрывоопасных зонах?

Укажите **правильный** ответ (или ответы)

Ответы:

- 1 Допускается во взрывоопасных зонах всех классов.
- 2 Допускается во взрывоопасных зонах классов В-I, В-Ia.
- 3 Допускается во взрывоопасных зонах классов В-Iб, В-Iг, В-II, В-IIa.
- 4 Не допускается во взрывоопасных зонах всех классов.

Вопрос № 6 Для соединений жил проводов и кабелей сжимы с винтами какого размера не допускается применять?

Укажите **правильный** ответ (или ответы)

Ответы:

- 1 Менее М3.
- 2 Менее М4.
- 3 Менее М5.

4 Менее М6.

Вопрос № 7 Каким должно быть расстояние между точками крепления кабелей, в осветительных сетях взрывоопасных зон, на прямых горизонтальных и вертикальных участках?

Укажите **правильный** ответ (или ответы)

Ответы:

- 1 Не более 500 мм.
- 2 Не более 1000 мм.
- 3 Не менее 500 мм.
- 4 Не более 1000 мм.

Вопрос № 8 Во взрывоопасных зонах для монтажа трубопроводов электрических сетей следует применять только обыкновенные или легкие стальные водогазопроводные трубы. Каким должен быть условный проход этих труб?

Укажите **правильный** ответ (или ответы)

Ответы:

- 1 От 15 до 40 мм.
- 2 От 20 до 50 мм.
- 3 От 15 до 50 мм.
- 4 От 20 до 40 мм.

Вопрос № 9 Каким способом должно выполняться соединение труб между собой?

Укажите **правильный** ответ (или ответы)

Ответы:

- 1 Сваркой.
- 2 Фланцевым соединением.
- 3 Трубной цилиндрической резьбой.
- 4 Любым из перечисленных способом.

Вопрос № 10 Заземление брони и металлических оболочек кабелей с сечением от 16 до 35 мм² выполняется медным проводником. Каким должно быть сечение медного проводника?

Укажите **правильный** ответ (или ответы)

Ответы:

- 1 6 мм².
- 2 10 мм².
- 3 16 мм².
- 4 25 мм².

Вопрос № 11 Каким способом должно выполняться заземление взрывозащищенного электрооборудования в электроустановках напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтралью?

Укажите **правильный** ответ (или ответы)

Ответы:

- 1 Отдельным открыто проложенным проводником.
- 2 Присоединением к стальной трубе электрической сети.
- 3 Присоединением к магистрали заземления.
- 4 Специальной нулевой защитной жилой кабеля.

Вопрос № 12 Каким образом должны заземляться броня и металлическая оболочка кабелей?

Укажите **правильный** ответ (или ответы)

Ответы:

- 1 В силовых сетях с двух концов, в осветительных сетях только в щитовом помещении.
- 2 В силовых и осветительных сетях только в щитовом помещении.
- 3 В силовых и осветительных сетях с двух концов.
- 4 В силовых сетях только в щитовом помещении, в осветительных сетях только внутри вводного устройства.

Вопрос № 13 Каким должно поддерживаться сопротивление изоляции вторичных цепей устройств релейной защиты, автоматики и телемеханики, рассчитанных на рабочее напряжение 60 В и ниже, питающихся от отдельного источника или через разделительный трансформатор?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Не ниже 0,5 МОм.
- 2 Выше 0,5 МОм.
- 3 Около 1 кОм.

Вопрос № 14 Какие устройства могут быть использованы в качестве естественных заземлителей?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Металлические трубы водопровода, проложенные в земле.
- 2 Трубопроводы канализации.
- 3 Трубопроводы центрального отопления.

Вопрос № 15 На какие электроустановки распространяются Требования Правил устройства электроустановок?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 На сооружаемые электроустановки постоянного и переменного тока напряжением до 750 кВ.
- 2 На вновь сооружаемые и реконструируемые электроустановки постоянного и переменного тока напряжением до 750 кВ, в том числе на специальные электроустановки.
- 3 На все без исключения электроустановки.

Вопрос № 16 В течение какого времени должно проводиться Комплексное опробование основного и вспомогательного оборудования электроустановки перед приемкой в эксплуатацию?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 В течение 120 часов.
- 2 В течение 72 часов.
- 3 В течение 24 часов.

Вопрос № 17 С какой нейтралью должны работать электрические сети напряжением 10 кВ?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 С изолированной нейтралью.
- 2 С глухозаземленной нейтралью.
- 3 С эффективно заземленной нейтралью.

Вопрос № 18 Каким прибором производится измерение сопротивления изоляции при испытании цепей напряжением от 500 В до 1000 В?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Мегомметром на напряжение 1500 В.
- 2 Мегомметром на напряжение 1000 В.
- 3 Мегомметром на напряжение 500 В.

Вопрос № 19 Какая надпись должна быть выполнена на счетчике электрической энергии?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Надпись, указывающая наименование присоединения, на котором производится учет электроэнергии.
- 2 Надпись, указывающая наименование энергоснабжающей организации.
- 3 Надпись, указывающая наименование владельца счетчика.

Вопрос № 20 Для предотвращения попадания животных и птиц все отверстия и проемы в наружных стенах помещений распределительных устройств закрываются сетками. Каким должен быть размер ячеек у таких сеток?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 10х10 см.
- 2 5х5 см.
- 3 1х1 см.

Вопрос № 21 Какие помещения относятся к электропомещениям?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Помещения, в которых находятся любые электроустановки.
- 2 Помещения, в которых находится электрооборудование с напряжением выше 220 В.

- 3 Помещения или отгороженные (например, сетками) части помещения, в которых расположено электрооборудование, доступное только для квалифицированного обслуживающего персонала.

Вопрос № 22 Как должен выглядеть штамп на средствах защиты, не выдержавших испытания?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Быть перечеркнут красной краской.
- 2 Быть красного цвета.
- 3 Быть удален.

Вопрос № 23 Как оформляются результаты испытаний электрооборудования?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Записью в Паспорте на электрооборудование.
- 2 Протоколом или актом.
- 3 Записью в производственной инструкции.

Вопрос № 24 Какие устройства могут использоваться в качестве РЕ-проводников в электроустановках напряжением до 1000 В?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Свинцовые оболочки проводов и кабелей.
- 2 Водопроводные трубы при наличии в них изолирующих вставок.
- 3 Стальные трубы электропроводок.

Вопрос № 25 Что является «охранной зоной» для подземных кабельных линий электропередачи?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Участок земли вдоль подземных КЛ, ограниченный вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних кабелей на расстоянии 1 м.

- 2 Участок земли вдоль кабельной линии, ограниченный вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних кабелей на расстоянии 0,6 м.
- 3 Участок земли, непосредственно расположенный под кабельной линией.

Вопрос № 26 На каком расстоянии от горючих конструкций должны размещаться прожекторы?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Не менее 0,5 м.
- 2 Не менее 1 м.
- 3 Не менее 1,5 м.

Вопрос № 27 Какими бывают рекуперирующие преобразователи?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Однополупериодные и двухполупериодные.
- 2 Однокомплектные и двухкомплектные.
- 3 Обратимые и реверсивные.

Вопрос № 28 Каким должно быть напряжение цепей управления и автоматики кранового оборудования?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Не выше 400 В переменного и 440 В постоянного тока.
- 2 Не выше 380В.
- 3 Не выше 12 В.

Вопрос № 29 Кто имеет право выполнять сварочные работы в замкнутых или труднодоступных местах?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Сварщик под контролем двух наблюдающих, один из которых имеет не ниже III группы по электробезопасности.
- 2 Два сварщика: один работает, второй страхует.

3 Такие работы правилами запрещаются.

Вопрос № 30 Какое напряжение должно применяться для питания осветительных приборов общего внутреннего и наружного освещения?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1** Не выше 42 В переменного тока.
- 2** Не выше 220 В переменного или постоянного тока.
- 3** Не выше 110 В переменного или постоянного тока.

Вопрос № 31 Каким образом обозначаются шины при постоянном токе?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1** Положительная шина (+) – зеленым цветом, отрицательная (–) – красным и нулевая рабочая М – голубым цветом.
- 2** Положительная шина (+) – желтым цветом, отрицательная (–) – зеленым и нулевая рабочая М – голубым цветом.
- 3** Положительная шина (+) – красным цветом, отрицательная (–) – синим и нулевая рабочая М – голубым цветом.

Вопрос № 32 На основании какого разрешения или решения допускается включение электроустановок по проектной схеме для проведения пусконаладочных работ и опробования электрооборудования?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1** На основании временного разрешения, выданного органами Госэнергонадзора.
- 2** На основании решения руководителя.
- 3** На основании решения бригадира наладчиков.

**ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ
К ТЕСТОВЫМ ВОПРОСАМ**

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ ответа	1,2,3	1,2	3	2	1	2	1	2	3	2
№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
№ ответа	4	3	1	1	2	2	1	2	1	3
№ вопроса	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
№ ответа	3	1	2	3	1	1	2	1	1	2
№ вопроса	31	32								
№ ответа	3	1								

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ И УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные документы

- 1 Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ (с последующими изменениями и дополнениями).
- 2 Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с последующими изменениями и дополнениями)
- 3 Федеральный закон от 31 марта 1999 г. № 69-ФЗ «О газоснабжении в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями)
- 4 Федеральный закон РФ от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
- 5 Федеральный закон РФ от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
- 6 Постановление Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 г. № 468 «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства»
- 7 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 марта 2014 г. № 155н «Об утверждении правил по охране труда при работе на высоте»
- 8 Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г. № 328н «Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»
- 9 ГОСТ Р 50571.16–2007 (МЭК 60364-6:2006) Электроустановки низковольтные. Ч. 6. Испытания. 2009-01-01
- 10 ГОСТ Р 50571.3–2009 (МЭК 60364-4-41:2005) Электроустановки низковольтные. Ч. 4-41 Требования для обеспечения безопасности. Защита от поражения электрическим током. 2011-01-01
- 11 СНиП 12-03–2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования
- 12 СНиП 12-01–2004 Организация строительства
- 13 СП 48.13330.2011 Организация строительства (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004)
- 14 СНиП 3.01.04–87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения

- 15 СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства
- 16 СП 31-110-2003 Проектирование и монтаж электроустановок жилых общественных зданий
- 17 СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты (Актуализированная редакция СНиП 3.02.01–87)
- 18 СП 104-34-96 Производство земляных работ
- 19 Правила безопасности при эксплуатации магистральных газопроводов (утв. Министром газовой промышленности 16 марта 1984 г.)
- 20 Правила охраны магистральных трубопроводов (утв. Минтопэнерго России 29.04.1992, постановлением Госгортехнадзора России от 24.04.92 № 9, с дополнениями от 23.11.94 № 61) (вместе с «Положением о взаимоотношениях предприятий, коммуникации которых проходят в одном техническом коридоре или пересекаются»)
- 21 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв. приказом Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6)
- 22 Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Минэнерго СССР, 6-е издание, 1985
- 23 Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7-е издание:
- 24 разделы 1 (главы 1.1, 1.2, 1.7, 1.9) и 7 (главы 7.5, 7.6, 7.10), введены в действие приказом Минэнерго России от 08.07.2002 № 204;
- 25 раздел 1 (глава 1.8), введен в действие приказом Минэнерго РФ от 09.04.2003 № 150;
- 26 раздел 2 (главы 2.4, 2.5), введен в действие приказом Минэнерго РФ от 20.05.2003 № 187;
- 27 раздел 4 (главы 4.1, 4.2), введен в действие приказом Минэнерго РФ от 20.06.2003 № 242;
- 28 – раздел 6, 7 (главы 7.1, 7.2) введен в действие приказом Минтопэнерго РФ от 06.10.1999
- 29 Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок (утв. Приказом Минэнерго России от 24.03.2003 № 115)
- 30 РД 03-19-2007 Положение об организации работы по подготовке и аттестации специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору
- 31 РД-11-02–2006 Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения

32 РД-11-03–2006 Порядок формирования и ведения дел при осуществлении государственного строительного надзора

33 РД-11-04–2006 Порядок проведения проверок при осуществлении государственного строительного надзора и выдачи заключений о соответствии построенных, реконструированных, отремонтированных объектов капитального строительства требованиям технических регламентов (норм и правил), иных нормативных правовых актов, проектной документации (утвержден и введен в действие Приказом Ростехнадзора от 26.12.2006 № 1129)

34 РД-11-05–2007 Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, капитальном ремонте объектов капитального строительства (утвержден и введен в действие Приказом Ростехнадзора от 12.01.2007 № 7)

35 ВППБ 01-04–98 Правила пожарной безопасности для предприятий и организаций газовой промышленности

36 СО 153-343.21.122–2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций (Взамен РД 34.21.122–87)

37 Типовая инструкция по организации безопасного проведения газоопасных работ (утв. Госгортехнадзором СССР 20.02.1985)

38 ВСН 014-89 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Охрана окружающей среды

39 ВСН 015-89 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Линии связи и электропередачи

40 ВСН 51-1-80 Инструкция по производству строительных работ в охраняемых зонах магистральных трубопроводов Министерства газовой промышленности

41 ВСН 332-74 Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон

42 И 1.13-07 Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам

43 Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках (утв. приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 261)

44 ВРД 39-1.10-071–2003 Правила технической эксплуатации электростанций собственных нужд объектов ОАО «Газпром»

45 ВРД 39-1.21-072–2003 Категорийность электроприемников промышленных объектов ОАО «Газпром»

46 СТО Газпром 2-1.11-192–2008 Положение о построении и организации эксплуатации систем централизованного электропитания постоянным током на объектах ОАО «Газпром»

47 СТО Газпром 063–2009 Разграничение видов работ по принадлежности к реконструкции или капитальному ремонту.

48 СТО Газпром 079–2010 Положение о системе технического диагностирования оборудования и сооружений энергохозяйства ОАО «Газпром» (Взамен СТО РД Газпром 39-1.10-083-2003)

49 СТО Газпром 14–2005 Типовая инструкция по безопасному проведению огневых работ на газовых объектах ОАО «Газпром» (Взамен Типовой инструкции по безопасному ведению огневых работ на газовых объектах Мингазпром (утвержденной Мингазпромом СССР 03.08.1988)

50 СТО Газпром 2-1.11-170–2007 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и коммуникаций ОАО «Газпром»

51 СТО Газпром 2-2.2-860–2014 Положение об организации строительного контроля заказчика при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте объектов ОАО «Газпром»

52 СТО Газпром 2-2.3-140–2007 Инструкция по расследованию и учету нарушений в работе энергетических объектов ОАО «Газпром».

53 СТО Газпром 2-2.3-141- 2007 Энергохозяйство ОАО «Газпром». Термины и определения

54 СТО Газпром 2-3.5-454–2010 Правила эксплуатации магистральных газопроводов (Взамен ВРД 39-1.10-006*–2000)

55 СТО Газпром 2-6.2-086–2006 Методика по техническому диагностированию систем постоянного тока энергохозяйства ОАО «Газпром».

56 СТО Газпром 2-6.2-300–2009 Применение аварийных источников электроснабжения на объектах ОАО «Газпром» (Взамен РД 51-0158623-06-95)

57 Р Газпром (Без номера) Методика по техническому диагностированию кабельных линий напряжением 6 и 10 кВ энергохозяйства ОАО «Газпром».

58 Р Газпром (Без номера) Методика по техническому диагностированию распределительных устройств энергохозяйства ОАО «Газпром»

59 Основные положения по автоматизации объектов энергообеспечения ОАО «Газпром», 2001.

60 Регламент согласования и утверждения проектов производства работ (ППР) при строительстве и реконструкции объектов ОАО «Газпром» (утв.

заместителем Председателя Правления ОАО «Газпром» А.Г. Ананенковым 28.12.2011)

61 Регламент по контролю качества строительства генподрядными организациями на объектах ОАО «Газпром» (утв. заместителем Председателя Правления ОАО «Газпром» В.А. Маркеловым 11.02.2014) (с изменением)

Учебники, учебные и справочные пособия

1 **Барина Л.С.** Саморегулирование в строительной сфере: учебно-практическое пособие для руководителей и специалистов саморегулируемых организаций / Л.С. Барина, М.Ю. Викторов, А.Н. Ларионов, Д.К. Молчанов, С.В. Пугачев, А.С. Роботов, А.Ф. Суров, К.В. Холопик; под ред. М.Ю. Викторова и А.Н. Ларионова. – М., СПб.: ИМКА-Медиа, 2010.

2 **Белоусенко И.В.** Новые технологии и современное оборудование в электроэнергетике нефтегазовой промышленности / И.В. Белоусенко, Г.Р. Шварц, С.Н. Великий, М.С. Ершов, А.Д. Яризов. – М.: Недра-Бизнесцентр, 2007

3 **Белоусенко И.В.** Энергетика и электрификация газовых промыслов и месторождений / И.В. Белоусенко, Г.Р. Шварц, В.А. Шпилевой. – Тюмень: Альвис, 2000.

4 **Беляев А.В.** Противоаварийная автоматика в узлах нагрузки с синхронными электродвигателями большой мощности. – СПб.: ПЭИПК, 2007.

5 **Бурганов Ф.С.** Энергетика и электрификация компрессорных станций магистральных газопроводов / Ф.С. Бурганов, В.Н. Тужилкин, Г.Р. Шварц, Г.Р. Шпилевой. – Тюмень: ГНГУ, 2003.

6 **Дикман Л.Г.** Организация строительного производства: учебник для строительных вузов. – М.: Ассоциации строительных вузов, 2006.

7 **Ершов М.С.** Безопасность электроустановок: Режимы нейтрали. Электромагнитная совместимость. Взрывозащищенное электрооборудование. Защита от статического электричества. Основы электрохимической защиты / М.С. Ершов, А.В. Егоров, А.А. Трифионов. – М.: РГУ нефти и газа, 2010.

8 **Казаков Д.А.** Строительный контроль. Учебно-практическое пособие для инженерно-строительного работника. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2012.

9 **Летчфорд А.Н.** Исполнительная документация в строительстве: справочное пособие / А.Н. Летчфорд, В.А. Шинкевич. – СПб.: Центр качества строительства, Санкт-Петербургское отделение, 2008

10 **Маньков В.Д.** Защитное заземление и защитное зануление электроустановок / В.Д. Маньков, С.Ф. Заграничный. – СПб.: Политехника, 2005.

11 **Меньшов Б.Г.** Электротехнические установки и комплексы в нефтегазовой промышленности: Учебник для вузов / Б.Г. Меньшов, М.С. Ершов, А.Д. Яризов. – М.: Недра, 2000.

12 Практическое пособие по организации и осуществлению строительного контроля заказчика (технического надзора) за строительством объектов капитального строительства [Электронный ресурс]. – М.: Центр научно-методическо-го обеспечения инженерного сопровождения инвестиций в строительстве, 2010. Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293823/4293823698.htm>. Дата обращения 02.02.2015

13 Расчет коротких замыканий и выбор электрооборудования / Под ред. И.П. Крюкова и В.А. Старшинова. – М.: Академия, 2005.

14 **Симанович В. М.** Справочное пособие для заказчика строителя: в 3 т. / В.М. Симанович, Е.Е. Ермолаева. – М.: Стройинформиздат, 2013.

15 Строительный контроль. Методическое пособие/ Под общ. ред. д-ра техн. наук, профессора В.С. Котельникова. – М.: НТЦ «Промышленная безопасность», 2010.

16 Энергосбережение и автоматизация электрооборудования компрессорных станций / Под ред. О.В. Крюкова. – Н.Новгород: НТГУ, 2010.

Методическая литература

1 Методические рекомендации по организации и проведению курсов целевого назначения в обществах и организациях ОАО «Газпром». – М.: Филиал «УМУгазпром», 2012.

2 Памятка преподавателю теоретического обучения. Методические рекомендации. – М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ

Автоматизированные обучающие системы (АОС)

1 Электроснабжение КС [Электронный ресурс]. – Калининград: ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2011.

2 Эксплуатация и ремонт оборудования ЗРУ [Электронный ресурс]. – Калининград: ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2012.

3 Обслуживание и ремонт электрооборудования во взрывозащищенном исполнении [Электронный ресурс]. – Калининград: ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2012.

Тренажеры-имитаторы

1 Электростанция собственных нужд АС-630 [Электронный ресурс]. – Калининград: ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2011.

2 Система аварийного электроснабжения КЦ с газотурбинным приводом [Электронный ресурс]. – Калининград: ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2014.

3 Управление работой электростанции на базе ЭГЭС «УРАЛ» 2500 [Электронный ресурс]. – Калининград: ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2012.

Автоматизированная система

1 Контроль знаний по направлению «Строительный контроль» [Электронный ресурс]. – Портал «База знаний СНФПО ПАО «Газпром». – Калининград: ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2015.